

CSONKA LÁSZLÓ

**A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS HÁLÓZATOK
HATÁSA A VÁLLALKOZÁSOK TUDOMÁNYOS ÉS
TECHNOLÓGIAI KÉPESSÉGEINEK FEJLŐDÉSÉRE
AUTÓIPARI TUDÁSKÖZPONTOK MAGYARORSZÁGON**

SZOCIOLÓGIA ÉS TÁRSADALOMPOLITIKAI INTÉZET

TÉMAVEZETŐ:

DR. INZELT ANNAMÁRIA

© CSONKA LÁSZLÓ

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

SZOCIOLÓGIA DOKTORI ISKOLA

**A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS HÁLÓZATOK
HATÁSA A VÁLLALKOZÁSOK TUDOMÁNYOS ÉS
TECHNOLÓGIAI KÉPESSÉGEINEK FEJLŐDÉSÉRE
AUTÓIPARI TUDÁSKÖZPONTOK MAGYARORSZÁGON**

PH.D. ÉRTEKEZÉS

CSONKA LÁSZLÓ

BUDAPEST, 2009.

Tartalomjegyzék

Ábrák jegyzéke.....	7
Táblázatok jegyzéke.....	8
A disszertációban alkalmazott rövidítések jegyzéke.....	9
I. BEVEZETÉS	12
II. A KUTATÁS TÉMÁJA ÉS HIPOTÉZISEI	17
III. ELMÉLETI KITEKINTÉS A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI, ÉS INNOVÁCIÓS HÁLÓZATOKKAL ÖSSZEFÜGGÉSBEN	21
III. 1. A tudás komplexitása	23
III. 1. 1. A tudás kategóriái	24
III. 1. 2. A tudás előállításának folyamatai	27
III. 1. 3. A tudás intézményi szintje, tanuló szervezetek.....	30
III. 2. Evolucionista közgazdasági megközelítés	32
III. 2. 1. A kutatás-fejlesztés és innováció evolúciós szemlélete	34
III. 2. 2. Innovációs rendszerek	37
III. 3. A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok az új tudás előállításáért és felhasználásáért	40
III. 3. 1. A K+F és innovációs hálózatok meghatározása	47
III. 4. A KFI hálózatok társadalmi hatásai	49
III. 4. 1. Társadalmi tőke, hálózati tőke, bizalom	50
III. 4. 2. Társadalmi kapcsolatháló elemzés	56
IV. KUTATÁS-FEJLESZTÉS, INNOVÁCIÓ ÉS HÁLÓZATOK MAGYARORSZÁGON	62
IV. 1. Általános helyzetkép.....	62
IV. 2. A kutatás-fejlesztés és innováció hálózatosodása.....	65
IV. 3. A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatosodás kormányzati támogatása.....	67
V. AZ EMPIRIKUS KUTATÁS LEÍRÁSA.....	69
V. 1. Az empirikus kutatás célja	69
V. 2. A kutatás terepe	71
V. 2. 1. Autóipar Magyarországon.....	73
V. 3. Kutatási módszertan	75
VI. A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI HÁLÓZATOK SZEREPE A MAGYAR AUTÓIPARBAN.....	78
VI. 1. Az elektronikus jármű és járműirányítási hálózat (Budapest)	78

VI. 1. 1. Az együttműködés környezete	78
VI. 1. 2. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont	80
VI. 1. 3. Partnerek a Tudásközpontban	84
VI. 1. 4. Hálózati struktúra	95
VI. 1. 4. 1. A K+F együttműködések jelentősége	98
VI. 1. 4. 2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei	101
VI. 1. 4. 3. A K+F viszonyrendszer	104
VI. 1. 5. A hálózat hatása	108
VI. 2. A járműipari regionális hálózat (Győr)	109
VI. 2. 1. Az együttműködés környezete	109
VI. 2. 2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont.....	112
VI. 2. 3. Partnerek a Tudásközpontban	115
VI. 2. 4. Hálózati struktúra	121
VI. 2. 4. 1. A K+F együttműködések jelentősége	124
VI. 2. 4. 2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei	127
VI. 2. 4. 3. A K+F viszonyrendszer	131
VI. 2. 5. A hálózat hatása	134
VI. 3. A vizsgált magyarországi autóipari hálózatok tapasztalatai	137
VII. KÖVETKEZTETÉSEK	145
FÜGGELÉK.....	153
1. Az empirikus kutatás interjúterve	153
2. Az empirikus kutatás során alkalmazott adattáblázat	157
HIVATKOZÁSOK JEGYZÉKE.....	159
A kutatásban közreműködött interjúalanyok.....	174
A Szerző e témában közölt publikációi.....	175

Ábrák jegyzéke

1. ábra A gazdaság tudásalapú szerveződésének dimenziói	29
2. ábra A tudásbázisok innovativitásának különbözősége a hálózati kommunikáció intenzitása szerint	48
3. ábra: A PANAC tagság földrajzi eloszlása.....	74
4. ábra: A BMGE partnerei és kapcsolataik.....	85
5. ábra: A SZTAKI partnerei és kapcsolataik	86
6. ábra: A Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. hálózati partnerei és kapcsolataik.....	88
7. ábra: A ThyssenKrupp-Presta Kft. hálózati partnerei és kapcsolataik	90
8. ábra: Az Inventure Kft. partnerei és kapcsolataik	91
9. ábra: Az Informin.hu Kft. autóipari partnerei és kapcsolataik.....	92
10. ábra: A Tüv Nord-KTI Kft. autóipari partnerei és kapcsolataik	93
11. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000 előtt (az „EJJT mag”)	96
12. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000-2004 között (az EJJT felé).....	97
13. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2004 után (az EJJT-vel)	97
14. ábra Az EJJT partnerek külső és belső KFI együttműködési hálózata	106
15. ábra: A Széchenyi István Egyetem partnerei és kapcsolataik.....	116
16. ábra: A Rába Futómű Kft. partnerei és kapcsolataik	118
17. ábra: A Borsodi Műhely Kft. partnerei és kapcsolataik	119
18. ábra: A VisioCorp Hungary Bt. partnerei és kapcsolataik.....	120
19. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000 előtt (JRET nélkül).....	122
20. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000-2004 között (a JRET felé).....	123
21. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2004 után (JRET-tel)	123
22. ábra: A JRET partnerek külső és belső KFI együttműködési hálózata.....	133
23. ábra: Autóipari együttműködések Magyarországon.....	138

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A tudás kategóriáinak megjelenése különböző megközelítésekben.....	25
2. táblázat: Magyarország helyezése az OECD tagállamok néhány KFI mutatójának rangsorában	63
3. táblázat: Az innovációs együttműködések aránya az innovatív vállalkozások körében	66
4. táblázat: A közép-magyarországi régió kiemelt gazdasági és K+F mutatószámai	79
5. táblázat: Az EJJT finanszírozási struktúrája	83
6. táblázat: Az EJJT vállalati partnereinek jellemzői	87
7. táblázat: A nyugat-dunántúli régió kiemelt gazdasági és K+F mutatószámai	110
8. táblázat: A JRET finanszírozási struktúrája	112
9. táblázat: A JRET vállalati partnereinek jellemzői	115

A disszertációban alkalmazott rövidítések jegyzéke

AA	ANTRO Alternatív Erőforrásokat és Járműveket Fejlesztő Kht.
AC/DC	AC/DC Five Days Car projekt (MTA SZTAKI, FP7, 2007-2010)
Audi	AUDI Hungaria Motor Kft.
Bay Z	Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány
Bayati	Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet
Baylogi	Bay Zoltán Logisztikai és Gyártástechnológiai Intézet
BME (BMGE)	Budapesti Műszaki és Gazdálkodástudományi Egyetem
BMF	Budapesti Műszaki Főiskola
Borsodi	Borsodi Műhely Kft.
CADTerv	CAD-Terv Mérnöki Kft.
Continental	Continental Temic Hungary Kft.
Delta	Delta Informatika Zrt.
DF	Dunaújvárosi Főiskola
Drehsden	Drehsden Kft.
EDAG	EDAG Hungary Autófejlesztő Mérnöki Kft.
EIS	European Innovation Scoraboard (Európai Innovációs Eredménytábla)
EJTT	Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont
Epcos	EPCOS Elektronikai Alkatrész Kft.
EU	Európai Unió
GDP	Bruttó hazai össztermék (Gross Domestic Product)
Gleason	Gleason Corporation
GM	Opel Hungary Powertrain (eredetileg General Motors Hungary Járműgyártó Kft.)
HNS	HNS Műszaki Fejlesztő Kft.
Hydro	Hydro Alumínium Győr Kft.
Informin	Informin.hu Kft.
Inventure	INVENTURE Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft.
Jankovits	Jankovits Hidraulika Kft.
JRET	Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont
K+F	Kutatás és fejlesztés
KF	Kecskeméti Főiskola
KFI	Kutatás-fejlesztés és innováció
KFKI	Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézet (Részecske és Magfizikai Kutatóintézet)
KKK	Közös Kutatóközpont
KKV	Kis- és középvállalkozás
KTIA	Kutatási és Technológiai Innovációs Alap
KnorrB	Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.
LuK	LuK Savaria Kuplunggyártó Kft.
ME	Miskolci Egyetem
Meshining	Meshining Engineering Kft.
MTA RKK	Magyar Tudományos Akadémiai Regionális Kutatások Központja

NKTH	Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal
Rába	Rába Futómű Kft. (a Rába Járműipari Holding Nyrt. csoport tagja)
RBosch	Robert Bosch Kft.
RET	Regionális Egyetemi Tudásközpont
SDA	SDA Stúdió Kft.
SZE	Széchenyi István Egyetem
SZTAKI	Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet
SZTE	Szegedi Tudományegyetem
Tarok	Tarok Mérnökiroda Kft.
ThyssenKruppP	ThyssenKrupp-Presta Kft.
Trigon	Trigon Fejlesztő és Szolgáltató Kft.
TÜVNord	TÜVNord-KTI
Unitis	S&T UNITIS Magyarország Kft.
Varinex	Varinex Informatikai Zrt.
VisioCorpHu	Visiocorp Hungary Bt. (és CAS Design Center)
VisioCorp	VisioCorp Group
Visteon	VISTEON Hungary Termelő és Értékesítő Kft.
West-Coast	West-Coast Kft.
HUN**, FRA**, GER**	Anoním vállalkozások (földrajzi származásuk jelölésével)

*“Ha a sikernek van titka,
akkor az abban a képességben rejlik,
hogy megértjük a másik ember nézőpontját
és az ő szemszögéből is látjuk a dolgokat,
nemcsak a sajátunkéból.”*

(Henry Ford)

I. BEVEZETÉS

A vállalatok közötti különféle együttműködések régóta jelen vannak a gazdaságban, hiszen a középkori céhek, vagy a XIX. század végén kialakult trösztök, a holdingok is közéjük sorolhatóak. A kutatás-fejlesztés és innovációs hálózatok azonban csak a múlt század utolsó harmadában kezdtek kialakulni. Az innovációs folyamatok hálózatosodása a gazdasági és a kutatási folyamatokban bekövetkezett változásoknak is köszönhető. A hálózati együttműködések mára nem csupán az erőforrások felhasználásának egy alternatív lehetőségét jelentik, hanem adott körülmények között sokszor a leghatékonyabb megoldást nyújtják a sikeres működéshez. Olyan szerveződések, amelyek önmagukban is képesek új erőforrások, képességek létrehozására. Jelentőségük felértékelődésének folyamata a különféle vállalati funkciókat időben és térben eltérően érintette. Az elmúlt három évtized egyértelműen a kutatás-fejlesztési és az innovációs hálózatok térnyeréséről szólt, amely mára - a legfejlettebb gazdaságokból kiindulva - globális jelenséggé vált. Gazdag tudás gyűlt össze a jelenséghez vezető okokról és feltételekről, valamint a jelenség szűkebben és tágabban vett hatásairól, ám kevés ismeret áll rendelkezésre a hálózatok működéséről, belső jellemzőiről, az őket működtető mechanizmusokról. (pl. Freeman [1991], Mytelka [1991], Howells és Michie [1997], Freeman és Soete [1997], Colombo [1998]) Jelen kutatásnak éppen az a fő célja, hogy ez utóbbiakról szolgáljon új tudással. *Néhány magyarországi hálózat szerkezetének, működésének, valamint a hálózatban résztvevő vállalkozások tudományos- és technológiai teljesítménye alakulásának leírásával és elemzésével bővíti eddigi ismereteinket.* Emellett a disszertáció hozzájárul a hálózatokról alkotott elméletek empirikus alkalmazásának bővítéséhez.

A világ gazdasági folyamatokba az 1990-es években visszaintegrálódó Magyarországon a rendszerváltást követően kiemelten fontos forrásként tekintettek a külföldi közvetlen működőtőke-befektetésekre, a multinacionális nagyvállalatok letelepedésére, mert ettől remélték az egyébként súlyos forráshiánnyal is küzdő gazdaság technológiai modernizációját, a kutatás-fejlesztési képességek kiaknázását,

fejlesztését. (Inzelt [2000]) Ilyen esetben mindig fontos szempont, hogy ezek a vállalkozások mennyire részei a magyar gazdaságnak, jelenlétük mennyire függ ideiglenes előnyök kiaknázhatóságától. Hosszabb távú integrálódásuk egyik fokmérője lehet a helyi (gazdasági) szereplőkkel való hálózatosodásuk. Jelenleg a teljes hazai K+F ráfordításon belül döntő szerepet játszanak a külföldi érdekeltségű vállalkozások.

A megkésett bekapcsolódás és a külföldi vállalkozások szerepe miatt is fontos megvizsgálni, hogy a kialakuló *kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) hálózatok milyen célokkal, várakozásokkal jönnek létre Magyarországon, s a magyar vállalkozások hogyan képesek hasznosítani a hálózatokban való részvétel előnyeit, s fejleszteni saját képességeiket, tevékenységüket.* Egy ilyen vizsgálat hozzájárul a különböző hálózatok szerkezeti tulajdonságainak, a hálózatban elfoglalt pozíciókból következő sajátos hatások feltárásához is.

A kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatok hazai (empirikus) kutatásaiból az a tapasztalat szűrhető le, hogy a nemzetközi példákkal szemben visszafogott a hazai gazdasági szereplők aktivitása a hálózatosodásban.¹ Az okok összetettek lehetnek, a rendszerváltás gazdasági szereplők kapcsolataiban okozott töréstől kezdve a vállalati K+F és innovációs tevékenység általánosan alacsony szintjén át az együttműködéshez elengedhetetlen képességek, készségek hiányáig. A jelenség fejletlensége hatással van a társadalomtudományi kutatásokra is. Magyarországon jóval kevesebb információ (és információforrás) áll rendelkezésre e téren, mint a fejlett országokban, ahol kiterjedt szakirodalom tárja fel a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok gazdasági fejlődésben játszott szerepét (pl. Coombs és társai [1996], Edquist [1997], Chesnais és társai [2000]).² A hazai hálózatok szerkezetének, tartalmának megismerése azért fontos, mert így feltárhatóak a hálózatosodást elősegítő / hátráltató tényezők, az átalakuló gazdaságok hálózatokba való bekapcsolódási, hálózatképzési sajátosságai. Ezek az ismeretek hozzájárulhatnak a pozitív hatásokat erősítő, és a negatív hatásokat gyengítő (szak)politika megalapozásához.

¹ Ilyen téren végzett kutatásokat az IKU Innovációs Kutató Központ, amelyekben magam is részt vettem: A 'MESIAS' (The Relationships between Technological Strategies of MNCs and National Systems of Innovation, HPV1-CT-1999-00003, 2000-2002) projekt a kutatási téma kialakításában, a 'VERINEKT' (Versenyképes integrálódás az Európai Kutatási Térségbe, NKFP 5/123/2004, 2004-2007) projekt pedig a kutatásom disszertációvá való érlelésében játszott fontos szerepet.

² Magyarul lásd, pl. Bara és Csaba [2000], Buzás és Lengyel [2002].

A disszertáció szerkezete a következő felépítést követi. A bevezető után a második fejezet áttekinti a kutatás kiinduló hipotéziseit, a kutatás témájához kapcsolódó elméletekkel, és a várható gyakorlattal kapcsolatos feltételezéseket. A kutatásom során felhasznált elméleti irányzatok és módszerek összekapcsolására eddig kevés szisztematikus kísérlet történt, pedig segíti az eredmények jobb értelmezhetőségét. A szakirodalom alapján feltevéseket fogalmazhatunk meg a hálózatok várható jellegzetességeiről és hatásairól, valamint a hálózatokban betöltött szerepekkel kapcsolatban.

A kutatásom elméleti keretét egyrészt a közgazdaságtan evolucionista irányzata - különös tekintettel a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok empirikus kutatásaira -, másrészt a szociológia társadalmi kapcsolatháló-elemzése adja. A disszertáció *harmadik fejezete* áttekinti a tudás közgazdasági folyamatokban játszott szerepét, az evolucionista közgazdaságtannak a kutatás szempontjából alapvető téziseit, az erre is építő innovációs rendszerekkel kapcsolatos ismereteket, és a hozzájuk sok mindenben hasonlító (kutatás-fejlesztési és innovációs) hálózatok definíciójához és jellegzetességeinek megértéséhez szükséges elméleteket, amelyek segítenek leírni a vizsgált jelenséget. Az evolucionista közgazdaságtan vizsgálatának középpontjába helyezte *a tudás és az innováció szerepét a technológiai fejlődésben*, az egyes innovációs rendszerek eltérő jellegzetességeit és ezek hatásait, s teszi mindezt *dinamikus szemléletben, egy állandó fejlődés, 'evolúciós' folyamat részeként*. Noha az evolucionista közgazdaságtan képviselői is elismerik az innovációban, a hálózatosodásban a tágabb társadalmi-gazdasági környezeti tényezők szerepét, viszonylag kevés konkrét kísérlet született az e területet vizsgáló szociológiai elméletek alkalmazására a kutatásokban. A közgazdaságtani megközelítést így kiegészíti a szociológiai elméleteknek a gazdasági szereplők kapcsolatait elemző eredményei, valamint a társadalmi kapcsolatháló elemzés. *A jelen vizsgálat az esettanulmányok során a közgazdaságtan mellett támaszkodik a társadalmi kapcsolatháló-elemzés módszerére is*, ezáltal a hálózatok komplex viszonyrendszere válik elemezhetővé. Ezek révén hozzájárul a KFI hálózatok (és azok szerkezetének) gazdasági hatását vizsgáló elméleti és empirikus szakirodalom bővítéséhez.

A *negyedik fejezet* rövid áttekintést ad a hazai K+F és innováció általános helyzetéről, a hálózatosodás pillanatnyi állapotáról. Röviden leírja azt a környezetet,

amelyben a hálózatok keletkeznek és működnek az országban. Ez a környezet ugyanis nagyban befolyásolja a hálózatosodás fejlődését, amelyet a bemutatott adatok is alátámasztanak. A fejezet utolsó része röviden összefoglalja azokat a kormányzati erőfeszítéseket, amelyek elő kívánták mozdítani a szereplők aktivitását e téren, különös tekintettel arra a programra, amely a két feldolgozott esetben is jelentős szerepet játszik.

Ezután az *ötödik fejezet* vázolja az empirikus kutatás fő célkitűzéseit, részletesen bemutatja a kutatás módszertanát és a kutatás terepét adó, s a termelés terén már jelentős hálózatos kapcsolati hagyományokkal rendelkező hazai autóipart. A kutatás módszertanának és az autóiparnak a bemutatása hozzájárul az itt közölt információk összegyűjtése módjának és hátterének megismeréséhez, azok pontosabb értékelhetőségéhez. Az evolucionista közgazdaságtan, illetve a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok elemzésében jellemző az esettanulmányok alkalmazása, s jelen kutatás is erre az empirikus kutatási módszerre támaszkodik. *Az itt alkalmazott megközelítésmód túlmegy azon az általános gyakorlaton, amely pusztán a kapcsolatok meglétére alapozza értékelését, s feltárja az egyes kapcsolatok tényleges tartalmát, jelentőségét is.*

A *hatodik fejezet* tartalmazza a kutatás további empirikus eredményeit, az esetek bemutatását, elemzését, összefoglalva azok közös tapasztalatait. Az elemzés kiter egyrészt a kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatok tartalmára, másrészt a partnerek által létrehozott viszonyrendszerek belső struktúrájára, hogy felmérhetőek legyenek főbb előnyeik, hatásuk. A kutatás empirikus része két autóipari, tehát azonos ágazatba tartozó hálózat vizsgálatára koncentrál. A két esettanulmány tanúsága szerint a hazai kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok megalakulása jóval későbbre tehető, mint a nemzetközi szakirodalomban bemutatott, feltárt társaiké, ezért feltehetően ezek a hálózatok fejlődésüknek (életciklusuknak) még a korai szakaszában járnak, s ebből eredően funkciójuk, hatásuk is némiképp eltérő lehet. A vizsgált hazai hálózatok a partnerek túlnyomó többsége számára egyelőre nem szolgálnak igazán hosszú távú, stratégiai célokat, viszont megalapozhatják a jövő sikeres, perspektivikus együttműködéseit. A hálózatok elősegítik, hogy a partnerek tapasztalatokat szerezzenek a kutatás-fejlesztési és innovációs együttműködések terén, megalapozzák hírnevüket, s könnyebben birkózzanak meg számos technológiai kihívással. A hálózatok központi szereplői jól láthatóan

aktívabbak társaiknál, s jellemzően ők azok, akik részt vesznek a komplex K+F és innovatív kezdeményezésekben is, míg a hálózat peremén mozgó szereplők inkább szolgáltatásaikat felajánlva kapcsolódnak be a közös munkába.

A *záró fejezet* összefoglalja a kutatás legfontosabb megállapításait, a hipotézisek bizonyítását. Megállapítja a vizsgált hálózatok működésének alapvető jellemzőit, hatásmechanizmusait, ahogyan befolyásolják a résztvevő vállalkozások tudományos és technológiai képességeit, és korlátozottan környezetüket is.

II. A KUTATÁS TÉMÁJA ÉS HIPOTÉZISEI

A hálózatosodás vizsgálata hazánkban sem előzmény nélküli, ám ezek a kutatások jellemzően a klaszterekhez, esetleg üzleti hálózatokhoz kötődnek.³ E klasztereknek a gazdaságirányítás fontos szerepet szánt a hazai gazdaság szerkezetének modernizálásában, ám ezek az együttműködések jellemzően alig foglalkoznak a kutatás-fejlesztés és az innováció támogatásával, előmozdításával. A jelen kutatás a hálózatoknak azon szűkebb csoportjával foglalkozik, amelyek célja kifejezetten a kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) együttműködés, s ez által próbálnak javítani tagjaik versenyképességén. Az, hogy e téren mennyire lesznek sikeresek, számos tényező függvénye. E befolyásoló tényezők egy része a hálózat külső környezetéből adódik, míg a másik része magának a hálózatnak a jellegzetességeiből ered.

A különféle szereplők közötti kapcsolatok biztosítják az innovációs rendszerek hatékonyságát, s e kapcsolatokon keresztül nyerhető többlet-erőforrások jelentik a hálózatok kialakításának fő motivációit is. Az elméletek azonban ritkán térnek ki e kapcsolatok jellemzőin (pl. formális vagy informális, kapcsolatok száma) túl azok tartalmára (pl. közös projekt újdonságtartalma). Kutatásom éppen azért alkalmazza a társadalmi kapcsolatháló-elemzés módszerét, hogy a kapcsolatok jelentősége megjeleníthető legyen az elemzésben. Ugyanis a KFI terén sem lehet pusztán a mennyiség alapján (kapcsolatok száma) ítélni a minőség (kapcsolatok tartalma) ismerete nélkül. Lehet egy szervezet számos együttműködésnek részese, ha azok céljai minimálisak (pl. információcsere), kevesebb haszna származhat belőle, mint egy-egy jelentős, több éves stratégiai K+F programot megvalósító kezdeményezésből. Ebből következik a kutatás első hipotézise:

1. hipotézis: A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok vizsgálatában a kapcsolatok száma és kiterjedtsége gyakran alkalmazott mutató, de a kapcsolatok tartalma határozza meg azok jelentőségét.

³ Előbbire pl. Grosz [2000], ICEG [2006], Szanyi [2008], utóbbira pl. Chikán [1997], Szabó [1998], Szanyi [2001].

A KFI hálózatosodást befolyásoló külső gazdasági tényezők közül mindenképpen említést érdemelnek a megkésett bekapcsolódás a világgazdasági folyamatokba, a korábbi elszigetelt gazdasági fejlődés okozta káros hatások (pl. technológiai elmaradottság, elszigetelődés), a bizalomhiány az új partneri kör irányából. Ezek ugyanis azt eredményezhetik, hogy a külföldi vállalkozások a magyar partnerek helyett a régi, jól bevált külföldi partnereikre hagyatkoznak együttműködéseikben. (Inzelt [2003], Dyker és társai [2003]) Amennyiben sikerül ezen a helyzeten túllépni, a külföldi vállalkozások fontos szerepet tölthetnek be úgy a hálózatosodás, mint a gazdasági fejlődés előmozdításában. A Magyarországon realizált jelentős külföldi működőtőke-befektetések alapján az ország jó vizsgálati terepe lehet egy ilyen kutatásnak. A külföldi tulajdonú vállalkozások jelentős gazdasági súlyából következően szerepük a hálózatosodás terén is meghatározó lehet. Ezt fogalmazza meg a következő hipotézis.

2. hipotézis: A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok kialakulásában a külföldi tulajdonú vállalkozások vezető szerepet tölthetnek be.

Az innovációs rendszerek sikeres működése, a rendszer elemei közötti összhang kellő vonzerőt jelenthet a külső szereplők számára. Ilyen helyzetben megindulhat a tartós kapcsolatok kialakulása, amelyek idővel minőségi fejlődést is mutathatnak. E téren előnyt jelent, ha a szereplők más területen már tapasztalatokat szereztek egymás képességeiről, megbízhatóságáról. Az együttműködések kialakítása nem követ azonos mintákat a vállalati funkciók valamennyi területén. Egyes tevékenységeket könnyebb kiszervezni, külső partner közreműködését igénybe venni, máshol ez több akadályba ütközik. E területek közé tartozik a kutatás-fejlesztés és innováció is. Ugyanakkor azok a vállalkozások, amelyek már tapasztalatokat szereztek, kapcsolatokat építettek ki más területeken, várhatóan könnyebben elboldogulnak a KFI területén is, mert vannak olyan általános mechanizmusok, amelyeket más területekről adaptálni lehet. Feltételezhető, hogy azokon a területeken, ahol már előrehaladottabb az integrálódás (pl. helyi és külföldi szereplők közt egyaránt), ott több példáját találhatjuk a kutatás-fejlesztési együttműködéseknek is. Erre épül a 3. hipotézis.

3. hipotézis: A kutatás-fejlesztés és innováció hálózatosodása azokon a területeken előrehaladottabb, ahol az együttműködések más tevékenységekben is gyakoribbak.

A KFI hálózatok magyarországi szerepében meghatározó, hogy az érintett magyar vállalkozások hogyan képesek részt venni a tudás, a know-how előállításában, elsajátításában, továbbadásában. Ebben kulcsfontosságú a humán erőforrás állapota, amely megfelelő képzettség esetén képes az új tudás, technológia alkalmazásának elsajátítására. Az abszorpciós képesség teszi lehetővé a vállalkozások számára, hogy kutatás-fejlesztési ráfordításaikat kellő mértékben tudják hasznosítani, illetve újabb keresletet támasszanak. (Cohen és Levinthal [1990].) Vélhetően azok a vállalkozások, amelyek kevesebbet költenek K+F és innovációs tevékenységekre, gyengébb abszorpciós képességekkel rendelkeznek. Ez viszont megnehezíti a K+F együttműködések, hálózatokból eredő előnyök realizálását. A potenciális előnyök realizálásának hiánya esetén a vállalkozások számára kevésbé fontos, hasznos eszköz a hálózatosodás. Ez alapján a 4. hipotézis:

4. hipotézis: Minél komolyabb saját kutatás-fejlesztési és innovációs képességekkel rendelkezik egy vállalkozás, annál aktívabb szerepet tud vállalni a KFI hálózatokban.

A kutatás-fejlesztés és innovációs tevékenység alapvetően határozza meg a versenyképességet, a fejlődési lehetőségeket, ezért külső partner bevonása a KFI folyamatokba erősen bizalmi kérdés (is). Egyrészt a partnerek tudást osztanak meg, amely más esetekben nem történne meg, másrészt a feleknek pontosan és mélyrehatóan kell ismerniük egymás működését a sikeresség érdekében. Ebből következően az ilyen típusú hálózatok feltételezik a partnerek erős elköteleződését, egymás ismeretét és ezzel együtt a bizalom egy (az átlagosnál erősebb) szintjét. Ahol ez hiányzik, ott az együttműködés korlátozott lesz. Ezt fogalmazza meg a következő hipotézis.

5. hipotézis: A kutatás-fejlesztés és innováció más vállalati folyamatokhoz képest nagyobb bizalmat követel a partner vállalkozásoktól, s a bizalom szintje összefügg a vállalkozások hálózatban eltöltött pozíciójával is.

A kutatás-fejlesztés és innováció a bizalmon túlmenően megértést feltételez a partnerek között: egymás megértését, de még inkább az elvégzendő feladatok és az elvárások pontos megértését. Emiatt fontos, hogy bizonyos alapvető képességeikben (pl. működési terület, K+F képességek) hasonlítsanak egymáshoz a hálózat tagjai. Amennyiben ezek a képességek túlzottan eltérőek, az együttműködés hatékonysága,

innovativitása csökkenni fog. Azonban a túlzott hasonlóság is hátrányos lehet, ez esetben ugyanis túl kevés új ötlet, lendítőerő keletkezne. A partnerek kiválasztása során ezért a vállalkozások többnyire hosszú távra terveznek, igyekeznek olyan partnereket kiválasztani, akikkel nem csak egyszeri alkalom lesz / lehet az együttműködés. A hálózati együttműködések jellemzője, hogy a negatív tapasztalat esetén a vállalkozások elállnak a további együttműködéstől, míg a pozitív tapasztalat megnöveli elkötelezettségüket a hálózat iránt. A sikeres együttműködésekben résztvevők várhatóan igyekeznek tapasztalataikat más területeken is kamatoztatni. A vállalkozások elemi érdeke, hogy a sikeres példákat minél előbb rutinná konvertálják, ezzel is szolgálva a hatékony működést. Ebből következik a 6. hipotézis.

6. hipotézis: A hálózatok fejlődését különféle kumulatív folyamatok befolyásolják, pl. tanulás, amelyek hatással vannak a szereplők együttműködéseinek számára, a bennük elfoglalt pozícióra.

A nemzetközi elméleti és empirikus kutatások egyik tanulsága, hogy a hálózatok különféle összetétele, tulajdonságai eltérően befolyásolják céljaikat, a hálózat működését, hatását a résztvevőkre és környezetükre. (pl. Lemmens [2004]) Egyesek az információáramlást segítik elő, mások hosszú távú, stratégiai kutatásokat támogatnak, esetleg valamilyen aktuális probléma megoldása a céljuk. Versenytársak éppúgy együttműködhetnek – pl. új technológiai szttenderdek kidolgozásában -, mint egy vertikális lánc különféle tagjai (vevők-beszállítók), s a vállalkozások mellett esetenként felsőoktatási, akadémiai kutatóintézetek közreműködése is szükséges. A hálózatok elemzésében ugyanakkor ritkán kerül sor a kapcsolatok tartalmának és a hálózat hatásának összevetésére. Nem ugyanaz a jelentősége és hatása egy 'egyszerű', rövid távú megbízásnak, mint egy 'összetett', akár több éves projektnek. Ebből kiindulva a kutatás azzal a feltételezéssel él, hogy:

7. hipotézis: A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok teljesítményre gyakorolt hatása függ a megvalósított feladatok tartalmától.

A disszertáció következő fejezetei ezeket a hipotéziseket is szem előtt tartva tekintik át a releváns elméleteket, elemzik a hazai helyzetet és a két kiválasztott esetet. Az utolsó fejezet pedig a hipotéziseknek az empirikus kutatás eredményei által alátámasztott igazolását, a pontos megítélésükhöz szükséges további kutatásokat foglalja össze.

III. ELMÉLETI KITEKINTÉS A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI, ÉS INNOVÁCIÓS HÁLÓZATOKKAL ÖSSZEFÜGGÉSBEN

A hálózatok és együttműködések olyan gazdasági-társadalmi jelenségek, amelyeket számos tudományág képviselői kutatnak. A hálózatok vizsgálata így nem csak a közgazdaságtan, a szociológia kutatóinak érdeklődését vonzza, hanem a biológia, a matematika, az informatika, a fizika és számos egyéb tudományágét is. (Lásd pl. Barabási [2002].) A különféle tudományágak módszereikben sokat kölcsönöznek egymástól. A kutatási témáknak megfelelően a különböző tudományterületek hálózat-elméleti irányzatai közül *az evolucionista közgazdasági alapokra építkező* (de számos kapcsolódó irányzat, pl. az innováció közgazdaságtana, a hálózati közgazdaságtan, az intézményi közgazdaságtan) *elméleti megközelítések* játszanak fontos szerepet, amelyet kiegészítenek a tudás közgazdaságtanának egyes megállapításai, továbbá a *gazdaságszociológia egyes területei, különösképpen a társadalmi kapcsolatháló elemzés*. A fejezet ezek legfontosabb megállapításainak összefoglalását és tovább gondolását tartalmazza. A kutatási terület jelentősége a tudásalapú gazdaságok folyamatos kutatás-fejlesztésre és innovációra alapozott fejlődésében általánosan elfogadott, de alapvetően befolyásolja az a társadalmi közeg, amelyben kialakulnak ezek a hálózatok, miközben maguk is alakítják ezt a közeget. A fejlődési folyamat elsősorban a közgazdaságtudomány, míg a (társadalmi-gazdasági) kölcsönhatások a szociológia szempontjából érdekesek.

A gazdaság esetében az információtechnológiai fejlődés, a piacok deregulációja, a kereskedelem és a befektetések liberalizációja lehetővé tették és felgyorsították az innováción alapuló verseny kibontakozását, növekvő tudásintenzitáshoz vezetett, amelyek alapján ma már tudásalapú gazdaságokról beszélhetünk. (OECD [1996], Mytelka [2001]). Mindhárom jelenség közvetlenül, és egymást erősítő hatásán keresztül is abba az irányba hatott, amely meghatározóvá tette a kutatás-fejlesztés, az innováció, a tudás szerepét a gazdasági növekedésben. Ennek következtében a vizsgálatuk is teret nyert a közgazdasági elméletekben. Főként az innováció közgazdaságtana, a menedzsment- és az üzleti tanulmányok,

valamint a szervezetelméleti kutatások mutattak rá, hogy ezek a változások átformálták a gazdasági folyamatok hagyományos kereteit, terepét. Olyan gazdasági környezet kialakulásához vezettek, amelyben a hálózatok, együttműködések szerepe a kutatás-fejlesztés és innováció terén is jelentősen megnövekedhetett.

Az elmúlt bő három évtizedben intenzíven bővülő szakirodalom dokumentálta, elemezte, hogy hol, hogyan és miért indulhatott meg ez a folyamat, ám sokkal *kevesebb foglalkozik a hálózatok belső jellemzőivel, a gazdasági hatásukon túlmutató kölcsönhatásokkal*. Ezeken a területeken jelentkezik a szociológia szerepe, amely ugyan alapvetően az egyénnel, a társadalommal foglalkozó tudományág, azonban képviselői egyre több kísérletet tettek az elméleteknek a szervezetek közötti viszonyokra való alkalmazására is (Granovetter [1991], Gulati [1995]). Ezt a területet érinti a gazdaságszociológia, az innovációk terjedésének, valamint a társadalmi hálózat-elemzés egyes elméletei. Ezekben a hálózatok mint a szuverén aktorok közötti viszonyokat befolyásoló képződmények válnak fontossá, amelyeknek konkrét formái egyszerre függenek a társadalmi környezetüktől, miközben maguk is alakítják azt. Az elmúlt évtizedben születtek meg az első olyan kezdeményezések, amelyek *a közgazdaságtani és a szociológiai megközelítésmódok szisztematikus ötvöztetését célozzák* (Lemmens [2004], Gilsing [2005]) Jelen kutatás is ezt az irányzatot kívánja folytatni.

Szintén kevesebb hangsúly esett eddig a szakirodalomban a fejlődő országokra, ahol mind a mai napig elsődlegesen a Triád országok (Nyugat-Európa, USA, Japán) az empirikus kutatások fő terepe. Ugyanakkor az elmúlt 2-3 évtized jelentős globális változásai számos fejlődő országot fontos világgazdasági szereplővé tettek. Magyarország magán viseli a fejlődő gazdaságok számos jellemzőjét és a fejlett gazdaságok egyes jellegzetességeit is. Ezért az elméleti áttekintés érinti a fejlődő országok sajátosságait is.

A kutatás-fejlesztési hálózatokkal kapcsolatos elméletek, a hálózat-fejlődés szempontjából fontos evolucionista közgazdasági nézetek és a társadalmi kapcsolatháló-elemzés bemutatása előtt érdemes áttekinteni a tudás gazdasági folyamatokban (és a szűkebben vett KFI folyamatokban és hálózatokban) betöltött szerepéről rendelkezésre álló információkat. Az új ismeretek előállítása, megszerzése és hasznosítása ugyanis az egyik legfontosabb célja a KFI együttműködéseknek is. Ezek az ismeretek sok tekintetben megalapozzák a többi bemutatásra kerülő elméleti

irányzatot és kapcsolatukat is. A fejezet ezután a különböző társadalomtudományi megközelítések eredményeit figyelembe véve - azokat továbbgondolva - a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok működésének szempontjából releváns elméleti ismereteket foglalja össze. Természetesen nem adhat teljes, átfogó képet a kérdéskör robbanásszerűen növekvő szakirodalmáról, így néhány fontos, de a kutatás alapvető fókuszához lazábban kötődő elméletet csak jelzésszerűen megemlít.

III. 1. A tudás komplexitása

A minden eddiginél szélesebb körű (élesebb és kiterjedtebb) verseny a tudást, az új ismeretek és képességek előállítását, elsajátítását és hasznosítását tették a legfontosabb versenytényezőkké. (Archibugi és Lundvall [2001]) A tudás vált a XXI. század egyik legfontosabb erőforrásává, amely egyre fejlettebb képességeket igényel a gazdasági élet szereplőitől. A jelenkor a *tudásalapú gazdaságok* kora (OECD [1996]), amely – noha a korábbi rendszereken alapuló szerves fejlődés eredménye – számos új jellegzetességgel bír. A jellegzetességek közül az egyik legfontosabb, hogy ***a fejlődéshez szükséges tudás megszerzése többé már nem egyéni kihívás, hanem több szereplő, szervezet együttműködését kívánja meg.*** Ahogy Faulkner [1994] is megállapította a korábbi kutatások, és a szakirodalomban fellelhető egyéb források alapján, a K+F és innováció folyamatában a tudás külső forrásai minden korábbinál fontosabb szerepet játszanak.

Megváltozott a tudás előállításában közreműködők köre is. A XIX. század kiváló, de önállóan dolgozó feltalálóinak helyét a XX. század elejére folyamatosan átvették a vállalati laboratóriumok, amellyel megkezdődött az innovációkat megalapozó K+F folyamatok intézményesülése. Ezek a zárt, belső forrásokra támaszkodó vállalati K+F rendszerek a XX. század közepére ismét megnyíltak, s megindult a különféle intézmények – kutatóintézetek, felsőoktatási K+F helyek, vállalati kutatóhelyek - (globális) összefonódása a partnerek mind szélesebb és nagyobb számú körének együttműködésével. (E folyamatot ragadja meg a nyitott innovációs modell és a 'Triple Helix' modell is.)

A gazdasági növekedés motorjává olyan tudás- és technológiaigényes ágazatok váltak, amelyek fejlődése, az ott bevezetett innovációk szűkebb szakterületükön is túlmutatóan befolyásolják a gazdaság fejlődését. Ilyen, számos ágazat fejlődésére kiható új, ún. generikus technológia volt az elmúlt évszázad utolsó harmadában az információs- és kommunikációs technológia, jelenleg pedig az élettudományok, a biotechnológia vagy a nanotechnológia. Ezekben az ágazatokban jól megfigyelhető a tudomány és a gazdaság összefonódása, a tudás szerepének felértékelődése.

III. 1. 1. A tudás kategóriái

A tudás, amely egyaránt jelenthet tényszerű ismereteket és készségeket, kompetenciákat, többféleképpen jellemezhető, s több jellegzetessége játszik fontos szerepet a KFI folyamatokban. A tudás egyik legtöbbet elemzett dimenziója a Polányi [1967] munkájának nyomán elterjedt megkülönböztetés a *kodifikált és hallgatólagos* (tacit) tudás. (Ancori és társai [2000], Senker és Faulkner [1996], Johnson és Lundvall [2002]) Ez a tipizálás Polányi azon felismerésén alapszik, hogy „többet tudunk annál, mint amit el tudunk mondani” (p. 4.). A tudásnak csak egy része, amely pl. könyvben, szabadalomban vagy egyéb írott formában rögzíthető, függetleníthető a tudást hordozó egyéntől. A tudásnak azonban van egy olyan oldala is, amely erősen kötődik a tudás birtokosához – annak tapasztalati ismereteihez, gyakorlatához, a rutin során kialakult képességeihez -, s ezért átadása leginkább közvetlen személyes tapasztalatok révén lehetséges. A tudás egyik eleme sem teljesen kodifikált, vagy teljesen hallgatólagos, inkább egy skála mentén helyezhetők el kodifikálhatóságuk mértéke alapján. (Lundvall [2000]) ***A XXI. század elején meghatározóvá váló tudásigényes iparágak esetében, a kutatás-fejlesztés és innováció folyamatában éppen a hallgatólagos tudás szerepe válik minden korábbinál fontosabbá.*** Ez abból is ered, hogy egyre gyorsabban kell az új tudáshoz hozzáférni, amely egyben egyre összetettebb is, s mindinkább gyakorivá válik, hogy kodifikálása során bizonyos lényeges elemek vesznek el, maradnak ki. ***Az ilyen hallgatólagos tudás elsajátítása számos nehézséggel jár, amely felértékeli a fizikai közelség, az interakció, a hálózatok szerepét.***

A tudás különféle típusai az eltérő megközelítésmódok szerint többféleképpen is csoportosíthatóak, ám ezek között sok hasonlóságot, átfedést is találhatunk. A szakirodalomban elterjedtebben használt kétféle csoportosítás (Lundvall és Johnson [1994], illetve Quinn és társai [1997]) összehasonlításakor láthatjuk, hogy mindkét értelmezés a tudást négy különböző típusra bontja. (1. táblázat) Ezek közül három, a 'know what', a 'know why' és a 'know who' kategóriái többé-kevésbé megfeleltethetők egymásnak. Nagyobb eltérés inkább csak a 'know why' értelmezésében található, amely Lundvall és Johnson esetében sokkal tágabb, a technológiai fejlődést megalapozó tudást takar, míg Quinn-ék megközelítésében ez a kategória szűkebb jelentésű, egyfajta értelmező tudás.

1. táblázat: A tudás kategóriáinak megjelenése különböző megközelítésekben

A tudás típusai	Lundvall és Johnson, 1994	Quinn, Anderson és Finkelstein, 1997
'know what'	Tényszerű tudás	Tárgyi, kognitív tudás
'know why'	Tudományos elméletek, elvek és szabályszerűségek ismerete (technológiai fejlődés alapja)	Szisztematikus, rendszerező tudás
'know how'	Háttértudás, készségek, amelyek valamilyen feladat elvégzéséhez szükséges	Használati tudás
'know who'	Társadalomban való jártasság, annak ismerte, hogy ki tud mit, ki tud valamit megcsinálni	-
'care why'	-	Motivált tudás (a fejlődést elősegítő, jövőbe mutató tudás)

Forrás: Lundvall és Johnson [1994] és Klimkó [2001] alapján.

Ezzel szemben a negyedik típusok ('know who' és 'care why') nagy eltérést mutatnak a két megközelítésmód között. Lundvall és Johnson számára a tudás negyedik típusa, a 'know-who' egyfajta általános jártasságot jelent, annak tudását, hogy ki mivel foglalkozik, mely szereplőket milyen feladatok elvégzésére lehet felkérni. Ezek az ismeretek elősegíthetik az egyes szervezetekben a tudás 'know why' és 'know who' kategóriáinak gazdagítását is. Quinn és társai rendszerében a

tudás negyedik típusa, a 'care why' jelenti azt az alkotó folyamatot, amely révén a jelenlegi tudásunk fejleszthető, bővíthető. (Bizonyos szempontból akár ezt a negyedik típust is hasonlónak tekinthetjük, csak míg Quinn és társai esetében ez a tudás közvetlen fejlesztését szolgálja, addig Lundvall és társa esetében közvetetten járul hozzá, a megfelelő partnerek és módszerek megtalálása révén.)

A tudás e négy típusának elsajátítása különböző módokon lehetséges. Amíg az első két típus többnyire megszerezhető a kodifikált tudás elsajátítása révén, addig a tudás további formáinak megszerzése személyes kapcsolatokat, közös munkát, adott szocializációt feltételez. Ez pedig a tudás egy következő jellegzetességére, *térbeliségére* irányítja a figyelmet. A tudás lehetséges forrásai mindinkább globálissá bővülnek (a folyamatot elindító Triád országain is túlmutatóan), és *e tudás bizonyos részéhez* - az információtechnológia fejlődése révén - *már a világ bármely részéről hozzá lehet férni.* Ugyanakkor egyes szerzők (pl. Saviotti, Krugman) arra hívják fel a figyelmet, hogy a tudásnak, *a tudáshoz való hozzáférésnek 'lokális' jellege is lehet.* Vizsgálataik szerint egyrészt a múltban megszerzett tudás behatárolja a jövőben megszerezhető ismereteket, másrészt a tudás egy része – elsősorban a hallgatólagos tudás – átadásának hatékonysága a távolsággal együtt csökken. Ezekből ugyanis következik, hogy a tudás földrajzilag is, és kognitív értelemben is 'lokális' lehet. (A tudás lokális jellegéről részletesen lásd, pl. Saviotti [2007]) A tudásnak ez a sajátossága bújik meg azon elméletek mögött is, amelyek ***a K+F nemzetköziesedését éppen az új tudás megszerzésének igényével magyarázzák.*** (Granstrand és társai [1993], Archibugi és Michie [1997])

Ez a 'lokalitás' jelent meg Marshall [1923] ipari körzetekről (industrial districts) írt, majd Nelson és Winter [1982] evolúciós elméletről szóló, valamint Cohen és Levinthal [1990] *abszorpciós képességről* írt tanulmányában is. Egy szervezet abszorpciós képessége teszi lehetővé a máshol kifejlesztett tudás megismerését, elsajátítását, használatát jelentős, többnyire szellemi befektetést igénylő folyamatokon keresztül. (Cohen és Levinthal [1990]) Az abszorpciós képesség javításának a saját kutatás-fejlesztési tevékenység mellett számos módja lehetséges. Az egyik ilyen út a más szervezetekkel, vállalkozásokkal való együttműködés, a hálózatépítés. ***Az új tudás megfelelő hasznosíthatósága érdekében szükség van a részvételre az új tudás előállításában, a kapcsolódó tevékenységekben, folyamatokban is.*** Ez a részvétel ugyanis nemcsak az új

termékek, folyamatok létrehozása szempontjából fontos, de megerősíti a szervezet abszorpciós képességét, vagyis annak megértésének a képességét, hogy mások mivel foglalkoznak.

A gazdasági fejlettség különböző szintjén álló gazdaságok szervezeti számára eltérő jelentőséggel bír abszorpciós képességük színvonala. A fejlődő országok helyzetét vizsgáló tanulmányok (pl. Kim és Nelson [2000]; Bell és Pavitt [1997]) megállapították, hogy alapvetően két lehetséges tanulási módszert követhetnek: a) *akkumuláció*, amely során az országok fizikai és humán tőkéjük fejlesztésébe fognak, és b) *asszimiláció*, amely révén lehetővé válik számukra az új, fejlett technológiák alkalmazása. A tartós versenyképességhez azonban nem elég csupán modern technológiát képviselő üzemeket létesíteni, *abszorpciós képesség* révén el is kell sajátítani működésüket. Ezért az asszimiláció kecsegtet hosszabb távon is fenntartható fejlődési eséllyel, s feltételezi az adott ország K+F befektetéseinek jelentős növekedését, egy már induláskor is rendelkezésre álló tudományos és technológiai bázis, infrastruktúra mellett. A fejlődéshez elengedhetetlen, hogy a helyi vállalkozások is megtanulják megkeresni, alkalmazni és hasznosítani az elérhető (külföldi) tudást, megérteni és használni az új technológiát. Abramovitz [1994] is kiemeli, hogy ez a folyamat nem automatikus, a mintául szolgáló országok technológiai (és egyéb) hasonlósága, valamint a társadalmi képességek befolyásolják egyes országok sikerességét.

III. 1. 2. A tudás előállításának folyamatai

Az elmúlt évszázad utolsó évtizedeiben végbement, s részben az új technológiák térnyerését is magában foglaló változásokat Gibbons és társai [1994] egy olyan folyamatként írták le, ahol a tudás előállításának és terjesztésének hagyományos rendszere ('Mode 1') lassan teret enged a modern gondolkodásnak, az új kihívásoknak jobban megfelelő ('Mode 2') rendszernek. Előbbit hagyományosan a tudományos kíváncsiság, az akadémiai közösség érdekei vezérelték, tudományágak szerinti hierarchikus tagozódás jellemezte a munkát. A XX. század végére egy olyan rendszer alakult ki, amelyben a gyakorlati haszon, a problémamegoldás a fő vezérelv, s ennek érdekében a különböző tudományágak szereplői együttműködnek, s egy heterogénebb, sokszínű kapcsolatokkal összefűzött tudományos közösség jön

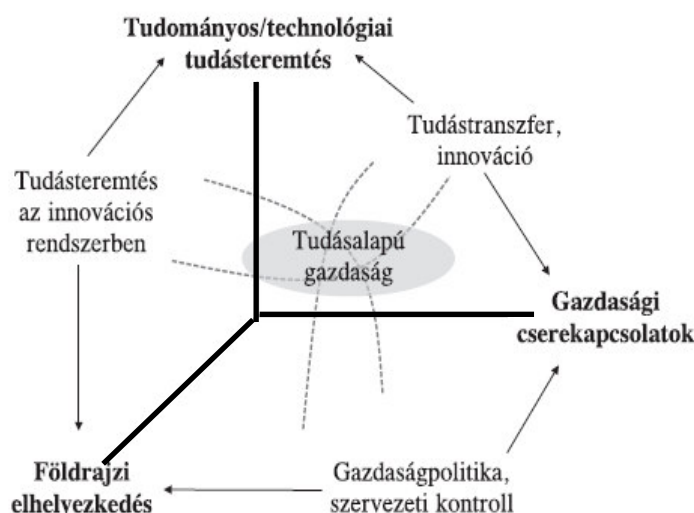
létre. Megnőtt a tudomány társadalmi szerepe, felelőssége is, pl. az életminőség javítása, a környezetvédelem stb. terén. Ebben az új rendszerben *a tudás felhalmozását az emberi erőforrások rugalmas, folyton változó szervezeti formákban történő újrendezése szolgálja*. A technológiai innovációk ugyanis olyan speciális ismeretekre kell, hogy épüljenek, amelyek versenyelőnyt biztosítanak, utánzásuk nehézkes. Az ilyen tudás megszerzése, elsajátítása saját szervezeten belül ugyanakkor egyre nehezebb, kockázatosabb, ezért a szervezetek közötti kapcsolatok egy komplex rendszere alakult ki mára. Ehhez persze arra is szükség volt, hogy *a korábbiakhoz képest sokkal több szervezet vált potenciális tudásforrássá* – ez tükröződik az egyetemek szerepének növekedésében is – az egyik oldalon, és *egyre több szervezet kívánja felhasználni a legmodernebb tudást* a másik oldalon. (Gibbons és társai [1994])

Az előző bekezdésben megfogalmazott elméletet a publikálása óta számos kritika érte (pl. Weingart [1999]), hogy valóban megtörtént-e, s mely területeken, mennyire kiterjedten az átmenet 'Mode 1' és 'Mode 2' között. A 'Mode 2'-féle tudáselőállítás évszázadok óta jelen van, csupán az elterjedtségében történt változás az elmúlt évtizedekben. Ugyanakkor nem vált olyan általánossá, mint azt Gibbons és társai [1994] feltételezték.

A tudás előállításának folyamatában bekövetkezett változást az intézmények közötti együttműködések változásának oldaláról ragadja meg a 'Triple Helix' modell. Ez a modell a különféle szereplők egymásra utaltságát, a köztük lévő kölcsönösséget közelíti meg a szereplők közötti kapcsolatok minőségének és hatásának fontosságát kihangsúlyozva (Etzkowitz és Leydesdorff, [1995], [2000], Etzkowitz [2008]). A modell középpontjában, a gazdaság-akadémia (egyetem)-kormányzat együttműködésének sajátosságai, s a hálózati kapcsolatok révén kialakuló pozitív mechanizmusok állnak. (A modellben alapvetően az akadémiai szféra felelős a tudás előállításáért, a gazdaság a tudás hasznosításáért, a kormányzat pedig a folyamat támogatásáért.) *A 'triple helix' egy olyan hármas csavar modell, amely az innovációhoz szükséges új tudás hasznosítása során jelentkező többszörösen visszaható viszonyokat ragadja meg*. A modell egy DNS spirálhoz is hasonlítható, ahol az egyik spirálvonal (dimenzió) a folyamatban érintett szférákon belüli átalakulást, fejlődést (pl. vállalkozások kapcsolatai egymással), a másik a szférák egymásra hatását (az együttműködés miatt változó szerepeket), a harmadik

pedig a gazdaság-akadémia (egyetem)-kormányzat új együttműködési viszonyrendszerét jelképezi. E megközelítés segítségével a tudásalapú gazdaságokban létrejövő dinamikus folyamatokat három dimenzió mentén lehet elhelyezni, ahol a funkciók a jelentősek, nem pedig az azokat éppen ellátó intézmények. (1. ábra.) A funkciókat a különféle hálózatok kötik össze, amelyek hatással vannak egymásra, s közös teljesítményükre is. (Lengyel és Leydesdorff [2008])

1. ábra A gazdaság tudásalapú szerveződésének dimenziói



Forrás: Lengyel és Leydesdorff 2008, p. 526.

A funkciókat ellátó különféle szervezetek, intézmények megfelelő együttműködése esetén olyan szinergiák keletkezhetnek, amelyek már nem tulajdoníthatók közvetlenül egyik szereplőnek sem, hanem a rendszernek magának. (Leydesdorff és Meyer [2003], p. 7.) A 'triple helix' modellben a változások fokozatosan mennek végbe, míg Gibbons és társai munkájához köthető újfajta tudástermelési rendszerek esetében sokkal élesebb váltást érzékeltetnek a szerzők. Egy harmadik, az III. 2. 2. fejezetben bemutatásra kerülő megközelítés, az innovációs rendszerek elmélete inkább a tradicionális (nemzeti) keretek rugalmasságában, adott helyzethez való alkalmazkodásában keresik a megoldást. A 'triple helix' modellben a három szektor, vagy dimenzió közül kettő dinamikáját a harmadik viszonylagos állandósága egy bizonyos irányvonal mentén stabilizálja.

(Az, hogy éppen melyik milyen szerepet tölt be, folytonosan változik.) (Leydesdorff és Meyer [2003], p. 15.)

III. 1. 3. A tudás intézményi szintje, tanuló szervezetek

A tudás - és annak különböző típusai - nem csupán egyének, hanem a szervezetek, hálózatok szintjén is értelmezhető. A tudásmenedzsment területén Nonaka [1994] dolgozta ki a *szervezeti tudás* létrehozásának elméletét. Értelmezésében a szervezeti tudás az alkalmazottak közös felfogása a szervezet helyzetéről, célkitűzéseiről, és arról, hogyan lehet ezeket a célokat elérni. (Nonaka [1998], p. 177.) Nonaka hasonló következtetésre jutott, mint Lundvall [1988] Arrow nyomán kidolgozott elméletében, amely szerint közös értelmezési 'kódok' kialakulásától függ a különféle kommunikációs folyamatok hatékonysága. (Jensen és társai [2007], p. 682.) Ilyen közös kódokkal találkozunk azokban az esetekben, amikor két szakmabeli, vagy azonos cégnél dolgozó ember beszélget egymással külső szemlélők számára teljesen idegen nyelvezen. Ezek a közös kódok is részei a szervezeti tudásnak csakúgy, mint Lundvall előbb említett tudás-típusai közül a 'know-how'.

A tudás nemcsak adottságként, de folyamatként, pontosabban tanulási folyamatként is felfogható. A tanulásnak is többféle módja lehetséges, amelyek közül a K+F és innováció szemszögéből a munkavégzés által (learning by doing), a használat révén történő (learning by using), és az interaktív (learning by interacting) tanulásnak van kiemelkedő fontossága. Az első két kategória annál intenzívebb, minél elterjedtebb a szervezet gyakorlatában a termék- és folyamat innováció. Az így megszerzett 'lokális' és 'specifikus' ismeretek általánosításához elengedhetetlen az interakció, a tanulás harmadik típusa. (Lundvall [2005], p. 7) *Ahogy Lundvall [1992] korábban is megfogalmazta, a jelenkor gazdaságában a tudás a legfontosabb erőforrás, és a tanulás a legfontosabb folyamat. Nézete szerint a tanulás interaktív folyamat, amely szervezetek között megy végbe, s az eredményeként létrejövő tudás a hálózatok közös 'vagyon'.* (Lundvall [1996], p. 1.)

Hasonló véleményen voltak Fulmer és társai [1998], akik szerint „a környezetünk állandó és gyorsuló változásai közepette a szervezetek elsősorban akkor képesek megbirkózni a sikerességük hosszú távú fenntartását veszélyeztető külső

hatásokkal, ha elsajátítják azt a folyamatos tanulási képességet, amely bármely változtatás ellenére is a sajátjuk marad. Ez a képesség azt jelenti, hogy egy szervezet versenytársainál könnyebben tanul, gyorsabban alkalmazkodik, melyhez felhasználja mind a kívülről, mind a belülről származó információkat, tudást.” (Idézi Bencsik, Bognár [2003], p. 24) (A tanuló szervezetekről áttekintést ad Senge [1998], Kocsis és Szabó [1999], Bencsik és Bognár [2003]) A *szervezeti tanulás* elsődleges célja, hogy a jövőbeli sikert megalapozó hozzáértés, szakértelem, azaz a szakkifejezésként elterjedt idegen szóval, a kompetenciák kiépüljenek a szervezeten belül. Egy-egy szervezeten belül többféle szakértelem is létezhet, ezek közül a szervezet erősségeit adókat nevezik kulcskompetenciáknak. Ezek a kulcskompetenciák (core competences) különböztetik meg a szervezetet a piac többi szereplőjétől, s versenyelőnyt biztosítanak a birtokosuknak.

Az együttműködések lehetővé teszik a vállalkozások számára, hogy ezekre a *kulcskompetenciákra* koncentráljanak, a kiegészítő szakértelmet, készségeket külső partnerektől vegyék igénybe, s a saját és a kiegészítő kompetenciák hatékony ötvözése révén további előnyöket érjenek el. A tudás, a tanulás különböző szinten történő értelmezéséhez hasonlóan a kompetenciákat is definiálhatjuk több szinten. Az egyéni, és szervezeti kompetenciák mintájára azonosíthatunk, pl. ***hálózati kompetenciákat*** is, ***azaz az egyéni és kollektív képességek, kapacitások, tudás összessége, amellyel a szervezet létrehozza, fejleszti és működteti a hálózato(ka)t.*** (Gemünden és Ritter [1997], Vilmányi [2004], p. 190.)

Mint látható, a tudás, illetve a tanulás számos szemszögből és számtalan módon kötődik a kutatás-fejlesztés és innováció területéhez, s alapvető mozgatórugója a gazdaságban tapasztalható hálózatosodás folyamatának is. A különféle közgazdasági irányzatok képviselői ugyanakkor eltérő ok-okozati összefüggéseket, mechanizmusokat látnak e folyamatban.

III. 2. Evolucionista közgazdasági megközelítés

A közgazdaságtanban – noha a technológiai fejlődésnek a gazdaságra gyakorolt hatása régóta felismert tény volt – az innovációk, innovációs hálózatok vizsgálata sokáig nem került előtérbe. (Pyka [2002]) A neoklasszikus közgazdaságtan irányzatai közül, pl. a tranzakciós költségek, az új növekedési elméletek képviselői foglalkoztak részletesebben e jelenségekkel. E megközelítéseknél sokkal részletesebb, és ***a valóságot jobban tükröző elméletek születtek az evolucionista közgazdaságtan talaján.*** Ezek részletes tárgyalása előtt érdemes röviden áttekinteni a neoklasszikus elméletek legfontosabb eredményeit (részben az evolucionista eredmények fényében) e téren.

A hagyományos (neoklasszikus) közgazdaságtani gondolkodás - amely egyensúlyi modellekkel, és jellemzően adott időpontra vonatkozó, statikus elemzésekkel dolgozik – *nehezen tudja rendszerébe illeszteni a K+F és innováció folyamatait, létezése következményeit.* Ezek éppen a mindenkori egyensúly ellen 'dolgoznak' azáltal, hogy jellegzetességüknél fogva pont a 'tökéletes informáltság' neoklasszikus alapvetése ellen hatnak. (Igaz ez az alapvetés már sokat 'puhult' a kezdetekhez képest, elég csak a 'korlátozott (bounded) informáltság' elméletének terjedésére utalni.) ***A KFI hálózatokat ezért átmeneti jelenségnek tekinti a neoklasszikus közgazdaságtani gondolkodás,*** esetleg a vállalati döntési mechanizmusok oldaláról vizsgálja a játékelmélet eszközei segítségével (mint pl. az új intézményi közgazdaságtan képviselői). (Pyka [2002])

Az ún. *mainstream* közgazdaságtan keretein belül a(z új) *növekedési elméletek* (endogenous growth) foglalkoznak részletesebben a K+F és az innováció szerepével. Amíg az evolucionista megközelítések az egyes országok teljesítményében tapasztalható különbségekre keresnek magyarázatot az egyéni jellemzőikben, addig a neo-klasszikus növekedési elméletek a különböző országok tapasztalataiból próbálnak meg általánosítani. (Freeman és Soete [1997], p. 319.) Solow eredeti modelljét Arrow, majd Romer [1986, 1990], Aghion és Howitt [1992] módosította, amely így a technológiai fejlődést, az innovációt tekinti a növekedés meghatározójának, ám képtelen megmagyarázni az országok között fennmaradó tartós technológiai és növekedési különbségeket. Az elmélet alapján a technológiai

újdonságok intenzívebb termelése gyorsítja a modern felszerelés beszerzését, ami javítja a termelési adottságokat, ezáltal hozzájárul a piaci sikerhez, ami ismét lehetőséget teremt technológiai újdonságok bevezetésére. Mindenesetre, ahogy Grossman és Helpman [1994] megállapította (p. 42.), az elmélet követői elindultak a megfelelő irányba (tökéletlen verseny, nemzetközi összekapcsolódások, növekvő méretgazdaságosság), hogy pontosabban felmérhető legyen egyes nemzetgazdaságok tudásba, technológiai fejlődésbe fektetett beruházásai.

Másik, a hálózatokkal érdemben foglalkozó megközelítési mód a *tranzakciós költségek elmélete*, amelynek továbbfejlesztése arra irányult, hogy a hálózatokat bevonja elemzésébe a korábban vizsgált koordinációs mechanizmusok kétpólusú (piac ill. hierarchia) világát kibővítvé. A tranzakciós költségek elmélete (Coase [1937], Williamson [1975, 1996]) fókuszában hagyományosan a piaci tranzakciók problémái (market failures) állnak, pontosabban az a döntés, hogy mikor éri meg jobban a piac (market) használata és mikor hierarchia kiépítése. A döntés az adott tranzakció költségén múlik, amely magában foglalja az információkeresés, a megegyezés, az ellenőrzés költségeit. Az elmélet három fontos kulcseleme, hogy a tranzakcióban résztvevő felek racionalitása korlátozott (információik nem teljes körűek), eszköz-specifikusság áll fenn, és, hogy a partnerek részéről opportunistá magatartással kell számolni. E feltételek párosulva a piaci bizonytalansággal, tökéletlen informáltsággal növelik a tranzakciós költségeket, amely mérsékelhető a vertikális integráció erősítésével, azaz, egy ponton a piacnál hatékonyabbá válik az intézményi megoldás. Ezt az alapvetően kétpólusú megközelítésmódot – a gyakorlat hatására – tágította a hálózatnak az elméletbe történő bevonása. Noha Williamson korábban pusztán átmeneti állapotnak tekintett minden olyan helyzetet, amely a két véglet, a piac és az intézmény között helyezkedik el, az elmúlt 2-3 évtizedben nyilvánvalóvá vált, és a szerző is belátta, hogy ezek a koordinációs formák hosszabb ideig is fennállhatnak. A hálózatok ugyanis előnyösebb formát jelenthetnek a piaci tranzakcióknál olyan helyzetben, amikor a viszonylag magas tranzakciós költségek a gazdasági rendszer alacsony összetettségével párosulnak. A hálózatokat az is megkülönbözteti az elemek összehangolását célzó koordinációs, és az elemek szabályozására épülő kormányzási mechanizmustól, hogy esetükben a szolidaritás, lojalitás, önzetlenség, viszonosság, és bizalom a legfőbb összetartó erő, és létezésük indoka. (Thompson [2003]) Ugyanakkor ebben az elméleti megközelítésben a

hálózatok továbbra is megmaradtak egy harmadik alternatívának, a másik két fő mechanizmus 'árnyékában'.

III. 2. 1. A kutatás-fejlesztés és innováció evolúciós szemlélete

Az *evolucionista közgazdaságtan*, amely e kutatás elméleti keretét adja, az elmúlt évtizedekben jelentős mértékben gazdagította az innováció közgazdaságtanát. Az elmélet fő vonzereje a dinamikus szemléletmódjában, s az általános evolúciós folyamat mintájának alkalmazásában rejlik. Először a múlt század első felében, J. A. Schumpeter [1934] foglalkozott az innováció és a vállalkozói készségek témakörével, mint a gazdasági fejlődés elengedhetetlen elemeivel. Ő vezette be a kreatív rombolás fogalmát, s ő definiálta először az invenció, innováció és diffúzió fogalmakat, mint az innovációs folyamat három alapszakaszát. Schumpeter számára a fejlődés az innováció által elért minőségi gazdasági változást jelentette. Elméleteit azonban az akkor elterjedt neoklasszikus közgazdaságtan nem fogadta el, a technológiát külső tényezőnek tekintették, és nem vizsgálták a technológiai fejlődés, innováció versenyt, egyensúlyt torzító hatását. Az 1970-es évek óta született evolucionista tanulmányok többsége Schumpeterre hivatkozik szellemi elődként, ám néhány központi jellemző mellett számos eltérés is felfedezhető az alapos szemlélő számára a 'schumpeteri' és a 'neo-schumpeteri' elméletek között. (Erről részletesebben lásd: Fagerberg [2003].)

Nelson és Winter [1982] által alkotott evolucionista elmélet célja, hogy magyarázatot találjon adott megfigyelési egységek időbeli változására, véletlenszerű és szisztematikus szelekciós mechanizmusok segítségével.⁴ A fejlődést a változatokat generáló, a kiválasztódást segítő, valamint a 'győztes' változatokat átadó, elterjesztő folyamatok tartják állandó mozgásban. (Dosi [2000], Eparvier [2005]) Általánosságban tekinthetjük úgy az elméletet, mint a társadalom vagy a gazdaság – adott időpontban optimális viselkedéshez vezető - tanulási folyamata vizsgálatának keretét. (Dosi és Nelson [2000], p. 335) Az elméletben fontos szerepet játszanak az intézmények, amelyek „mindazokat a szokásokat, rutinokat, szabályokat, normákat és törvényeket jelentik, amelyek az egyéni és kollektív tevékenységekhez szükséges

⁴ Az elmélet összefoglalását magyarul lásd, pl. Kiss [2005].

információ mennyiségét csökkentik, és ezáltal lehetővé teszik a társadalomban a változást, az újratermelődést”. (Johnson és Lundvall [1992], p. 112.)

Az evolucionista szemléletmódban a vállalkozások korlátozott racionalitása, az egyensúlytalan helyzet fontos jellemzők, amelyek folyamatos tanulásra, alkalmazkodásra kényszerítik a gazdasági szereplőket. A szervezeteken belül központi szerep jut az általuk alkalmazott különféle rutineljáráásoknak, amelyek összességében meghatározzák az adott szervezet lehetőségeit, sikerességét. Ezek a rutinok a szervezeti szintű megfelelői az egyéni képességeknek, s a különféle technológiai képességekkel, a kiegészítő eszközökkel együtt alkotják a vállalkozások versenyképes kompetenciáinak (korábban tárgyalt) alapját. Három terület kiemelt figyelmet kap: a szokásos működési folyamatok, a befektetéseket megalapozó döntési folyamatok, és a vállalatban belül a 'kiválasztódási' folyamatok, a probléma-megoldási képességek, vagyis ahogyan a vállalkozások a jobb megoldási lehetőségeket keresik. (Dosi [2000]) Amennyiben ezek a rutinok nem felelnek meg kellően az adott kihívásoknak, akkor a szervezet (idővel) eltűnik, vagy rákényszerül új rutinok elsajátítására, tanulásra. A vállalkozások múltban felhalmozott tapasztalata jelentősen kihat a jelen gyakorlatára, illetve a jövőbeli fejlődési lehetőségekre, fejlesztési irányokra⁵ is. (Dosi [1988]) A szervezetek által kialakított rutinok bizonyos mértékig megszabják az adott vállalkozás lehetőségeit, képességeit a K+F és innováció terén, amely így korlátozott kapacitásai miatt egy kijelölt technológiai utat (technological trajectory) fog követni a megoldások rengetegében. (Az út ebben a speciális esetben az adott technológiai paradigmán belül a technológiai fejlődés irányvonalát jelenti.) Ez specializálódáshoz vezet, versenyelőnyt biztosít(hat), ugyanakkor az ily módon a vállalkozás stratégiai (kulcs-) fontosságúvá váló tevékenységein kívül (core technologies) mindinkább külső partner szakértelme szükséges.

Az evolucionista elméleteknek is köszönhetően ma már jobban értjük az innováció folyamatát, amelynek eredményeképpen lényegesen fejlődtek az innovációs folyamatot leíró modellek is. Az innovációs folyamatot eleinte leíró lineáris modellek esetében csak az merült fel kérdésként, hogy az új technológiák megjelenésének (Schumpeter nyomán), vagy a piaci keresletnek (Schmookler

⁵ Ezt jellemzi a szakirodalom az „útfüggőség” fogalmával, amelynek lényege, hogy olyan pozitív visszacsatolásos, öngerjesztő folyamatok jönnek létre, amelyek csökkentik az adott útról való letérés esélyét.

nyomán) van kezdeményező szerepe, ezután a fejlesztési folyamat meghatározott lépések sorozatán megy át a megvalósításig. (Fagerberg és társai [2005]) Ezt a modellt haladta meg Kline és Rosenberg [1986] 'visszacsatolásos', vagy láncszem- (chain link) modellje. Ez már visszatükrözi azt a komplexitást, ahogyan a tudás, a kutatás-fejlesztés, az innováció egyes alrendszerei összekapcsolódnak, függenek egymástól, és azt az interaktivitást (szervezetek között is), amely az innovációs folyamatot jellemzi az ötlet megszületésétől a termék piaci bevezetéséig.⁶

Rothwell [1994] részben az innovációs folyamatok összetettségének változása, részben az erről rendelkezésre álló egyre bővebb tudásunk alapján további három modellt azonosított, bár az ún. ötödik generációs innovációs modellek egyelőre csak az ágazatok egy bizonyos körére jellemzőek. Az ötödik generációs innovációs modell a különféle alrendszerek integrációját, a hálózatosodást emeli ki, amelyben a korábbiakhoz képest nagyobb figyelem hárul a tudás, a kreativitás, a tanulás vállalaton belüli szerepére, mint az innovativitást meghatározó legfontosabb belső tényezőkre. *A stratégiai integráció és a hálózatosodás szerepének kiemelése abból a felismerésből táplálkozik, hogy az értékteremtés jelenleg nem meghatározott eszközök tulajdonlásától függ, sokkal inkább ezen eszközök hálózatokban való elérhetőségétől, különféle projekt-alapú szervezetekben való alkalmazásától.* (Dodgson és társai [2005])

Az innovációs modellek változása tehát tükrözi azt a felismerést, miszerint az innováció ma már csak a legritkább esetben egyéni tevékenység (mint volt például az ipari forradalom korában), sokkal inkább egy társadalmi-gazdasági folyamat, amely szervezeti, és szervezetek közötti együttműködést egyaránt feltételez. Ez előrevetíti a Chesbrough [2003] által *nyílt innovációk* ('open innovation') rendszerének elnevezett modell elterjedését, általánossá válását. A szerző amellet érvel, hogy a tudásalapú gazdaságokban a következő innovációt megalapozó új tudás számos forrásból érkezik, nem feltétlenül és egyáltalán nem kizárólagosan az adott szervezet alkalmazottaitól. Éppen ezért a bezárkózás, a saját kutatás-fejlesztési eredmények védelme, titkosítása csak rövidtávon jelenthet megoldást, ugyanakkor hosszú távon számos, külső forrásból származó lehetőségtől eshet el a vállalkozás. A

⁶ A különféle modellek csoportosítása, áttekintése számos szempont szerint lehetséges, amelyeket Dodgson és társai [2005] foglaltak össze. Ilyen csoportképzők az innováció forrása, a folyamat természete, az innováció típusa, az innovációs rendszer, vagy az innovációs folyamat jellemzői. Itt az innovációs folyamat jellemzőit kiemelő egyes modellek kerülnek említésre. A modellek áttekintését magyarul lásd Inzelt [1998], Csizmadia [2004].

nyílt innováció ezzel szemben lehetővé teszi az információ és a tudás szabadabb áramlását (szervezetek és tudományágak között is), ezzel javítva a szervezetek innovativitását. E modell gyakorlatban való kiteljesedését segítik elő a különféle szervezetek közötti kutatás-fejlesztési és innovációs együttműködési formák.

III. 2. 2. Innovációs rendszerek

Az evolucionista megközelítésnek a részei a rendszer- / hálózati szemléletű megközelítések, így az innovációs rendszerekkel foglalkozó munkák is. Az *innovációs rendszerek* felfoghatóak egyfajta 'szuper-hálózatoknak', vagy makroszintű hálózatoknak, amelyek működése a rendszer alkotó elemeinek együttműködésén alapul (mint egy számos hálózatból felépülő magasabb szintű hálózat). Az innovációs rendszerek elemzésének több dimenziója, szintere is lehetséges, így a szakirodalomban is több fontos irányzat található meg: például a nemzeti vagy regionális (Freeman [1987], Lundvall [1992], Nelson [1993]) és az ágazati innovációs rendszerek (Carlsson és Stankiewicz [1995], Malerba és Orsenigo [1997]). (Áttekintésüket adja, pl. Edquist [1997], Fagerberg és társai [2005]) Ezek közül a nemzeti innovációs rendszerek kutatása kapta eddig a legtöbb figyelmet, amely az innováció interaktív jellegének megismerése mellett annak is köszönhető, hogy a kutatók felismerték, a folyamatban résztvevő szereplők között fontos nem piaci jellegű kapcsolatok is kialakulnak, amelyek a nemzeti környezettől függően nagyon eltérőek lehetnek. A hálózatok elemzése is e megközelítések analógiájára lehetséges, ezért érdemes legfontosabb jellemzőiket áttekinteni.

Az egyes *nemzeti innovációs rendszerek* eltérő jellegzetességeinek és ezek hatásainak fontos szerepe van a fejlődés alakulásában, hiszen az intézményi szerkezet befolyásolja a vállalkozások termelési és innovatív képességeit. (pl. Freeman [1991], Lundvall [1992], Nelson [1993], Cooke [2001]) A tudásbázis egy része ugyanis hallgatólagos, ami a szervezetek rutineljárásein alapuló tanulás (munkavégzés, használat és interakciók révén) segítségével sajátítható el. Nézetük szerint az innovációk már nem elszigetelt jelenségeként alakulnak ki, hanem a nemzeti innovációs rendszer különböző elemeinek együttműködését feltételező folyamatok eredményeképpen. A nemzeti innovációs rendszer egy, viszonylag széles körűen értelmezett definícióját kínálja Metcalfe [1995]:

„azoknak az intézményeknek a köre, amelyek külön-külön és együttesen hozzájárulnak az új technológiák fejlesztéséhez és elterjedéséhez. Ezek az intézmények adják annak a keretét, amelyen belül a kormányzatok kialakítják és megvalósítják az innovációs folyamat előmozdítása érdekében folytatott politikájukat. A kölcsönös kapcsolatban működő intézmények rendszere elősegíti az új technológiát meghatározó új tudás, új képességek és új termékek előállítását, megőrzését és átadását.” (idézi Inzelt [1998] p. 64.)

A nemzeti innovációs rendszereket leíró szerzők különböző definíciója öt alapvető 'építőelemben' megegyezik, mégpedig a 'nemzet', 'intézmények', 'tudás', 'tanulás' és 'innováció' fogalmaiban. (Van der Steen [1999]) A nemzeti innovációs rendszerek működését tehát a szűken vett kutatás-fejlesztési képességek és az (eltérő) K+F erősségek és gyengeségek mellett a gazdasági szerkezet, az oktatási, képzési rendszer, az innovációs rendszeren belüli kapcsolatok megléte/hiánya, valamint a nemzetközi eredmények alkalmazása is jellemzi, befolyásolja. (Archibugi és Michie [1997]) Ez az a keret, amely meghatározza, hogy az egyes gazdaságok képesek-e, s ha igen, akkor milyen gyorsan felzárkózni a világ legfejlettebb országaihoz.

A nemzeti innovációs rendszer szemléletmódjának előnye, hogy a technológiai fejlődést, az innovativitást, a gazdasági felzárkózást nem kiragadott, önálló jelenségként vizsgálja, hanem a társadalom egészének szövedékében, a társadalmi képességek figyelembe vételével. A nemzeti rendszerek elemzését bírálói ugyanakkor két szempontból is kritikával illetik. A vállalkozások ugyanis, amelyek korábban egy-egy jól körülhatárolható nemzetgazdaság részei voltak, a második világháborút követően egyre inkább nemzetköziesedtek, s a kereskedelem bővítésénél is sokkal dinamikusabban növelték fizikai jelenlétüket a világ számos országában. Egyben megnőtt a specializált ismeretek, képességek, tudás jelentősége is, amely egyes régiókat felértékelhet, másokat marginalizálhat azonos országon belül is. E jelenség pedig a regionalizációt erősíti.

Éppen ez, a globalizációval párhuzamosan jelen lévő regionalizáció, a gazdasági folyamatok térbeli koncentrálódásának felismerése, s a tudás lokális jellegének elismerése teremt alapot az innovációs rendszerek regionális szinten történő elemzéséhez. Ebben segítséget nyújt a gazdaságföldrajz is.⁷ A *regionális*

⁷ E kutatási irányzat termékei egyes különösen sikeres régiók eseteit feldolgozó tanulmányok is, pl. Szilícium-völgy, Észak-Olaszország stb. példái.

innovációs rendszerek modell megalkotója (Cooke [2001]) szerint az elmélet öt fő alkotóelem köré épül: a régió, mint elemzési egység, az innováció, a hálózat-központúság, a tanulás és az interakció kulcsfontosságú fogalma köré. Megfogalmazása szerint a regionális megközelítés lehetővé teszi annak vizsgálatát, ahogyan

„egy adott régióban a különféle szektorok együttműködnek egymással, a régió kormányzatával és az innovációt támogató infrastruktúrával, valamint a nemzeti és a globális 'szintekkel'.” (Cooke és társai [1997], p. 476.)

A regionális és a nemzeti megközelítés nem zárja ki egymást, a két szint között kölcsönhatás állhat fenn, hiszen a régió erősítheti, vagy épp módosíthatja a nemzeti rendszerből eredő hatásokat.

A harmadik elterjedt megközelítés a földrajzi kölcsönhatások helyett az iparágak közötti különbségek, és az iparágon belüli homogenizáció hatásaival magyarázza az eltérő gazdasági teljesítményt. A *szektorális innovációs rendszerek* kutatói (Malerba és Orsenigo [1997], Malerba [2002]) az ágazati kutatások, az innovációs rendszerek hagyományaira építve dolgozták ki saját definíciójukat:

„a szektorális innovációs és termelési rendszer speciális célú új és létező termékek összessége, és azon szereplők összessége, amelyek részt vesznek piaci és nem piaci interakciókban ezen termékek létrehozása, termelése és értékesítése érdekében”. (Malerba [2002], p. 250.)

Számos jellemzőjében (pl. a szereplők körében) ez a megközelítési mód is nagyban hasonlít a nemzeti innovációs rendszernél megadotthoz. Az elmélet azon a felismerésen alapszik, hogy számos esetben nem annyira a földrajzi határok, mint inkább az ágazat jellemzői befolyásolják a K+F és innovációs tevékenységet, miközben számos esetben a kettő fedheti egymást, amit az empirikus kutatás alapján is megfigyelhetünk.

Az innovációs rendszerek bemutatott elemzési dimenziói – nemzeti, regionális, szektorális – tehát nem egymást kizáró megközelítésmódok, sokkal inkább egymással kölcsönhatásban álló vizsgálati területek. Mindhárom dimenzióban a rendszer elemei a különböző hálózatok, amelyek működése alapvetően függ az őket befogadó rendszer jellemzőitől. Természetesen egy adott hálózat egyszerre több dimenzió 'része', hiszen ha csak az előbb bemutatott innovációs rendszereket

vesszük, akkor a vállalkozás egy adott szektorhoz tartozik, működését egy adott nemzet adott régiójában végzi, így az elemzést végző döntése, melyik dimenziót emeli ki.

III. 3. A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok az új tudás előállításáért és felhasználásáért

A múlt század végére végbement változások hatására, a külföldi tőkebefektetések szerepének növekedésével, a globalizáció kiteljesedésével a gazdasági szervezetek olyan mértékű összefonódása indult meg, hogy egyes kutatók (Dunning [1995]) már 'szövetségi kapitalizmusról' (alliance capitalism), a 'vállalatok határainak eltűnéséről' (Ohmae [1990], idézi Freeman és Soete [1997]), vagy éppen 'hálózati vállalkozásról' (Castells [1996]) írtak. Bár vízióik csak részben váltak be, mégis jól jellemzik az uralkodó trendet ezek a vélekedések.

A technikai fejlődés hatására meghaladottá vált a korporáció, a valamennyi funkciót a vállalati kapukon belül biztosító szemléletmód. Megváltoztak a vállalkozások optimális méretével kapcsolatos elképzelések is, számos esetben hagyományos vállalati funkciók átkerültek külső partnerekhez. Az ennek nyomán kialakuló tartós partneri viszonyok, feladat- és munkamegosztások, közös vállalkozások a korábbinál bizonytalanabbá tették, hol is húzódik az egyes vállalkozások 'határa', milyen esetekben beszélhetünk teljesen önálló szervezetekről. A hálózatosodás első példái a hálózati technológiák térnyerésének köszönhetően kerültek előtérbe. Ennek legnyilvánvalóbb példája az információs és kommunikációs technológiák fejlődése volt. (pl. Szalavetz [2003]) Amellett, hogy ezek az ágazatok maguk is a hálózatosodás iskolapéldái, egyben lehetővé tették további ágazatokban is a (más technológiai folyamatok által elősegített) gazdasági tevékenység hasonló átalakulását.

A hálózatok olyan szervezetek közötti együttműködések, amelyek konkrét megjelenési formái igen nagy változatosságot mutatnak, az érintett technológiák, a résztvevő ágazatok, vagy éppen a nemzeti környezet sajátosságai mentén. A tágabban vett szakirodalom megkülönböztet ipari hálózatokat, gyártási hálózatokat, üzleti hálózatokat, de akár a stratégiai hálózatokon belül is többféle típus létezik:

befektetési, piaci, specializált, vállalkozói vagy éppen technológiai hálózatok. (Richter [2000]) E sokszínűség viszont megnehezíti az elméletalkotás feladatát, amelyet ráadásul az is befolyásolhat, hogy egy-egy szervezet, vállalkozás akár több hálózatnak is a tagja lehet: pl. részt vehet több technológiai jellegű együttműködésben, de emellett tagja lehet vállalaton belüli hálózatnak, üzleti hálózatoknak, gyártási hálózatoknak is, vagy más szemszögből közelítve globális, nemzeti és lokális hálózatoknak. (von Tunzelmann [2004]) Azok válhatnak sikeres szervezetekké, amelyek képesek megfelelően összehangolni ezen hálózatokat.

A hálózatoknak, együttműködéseknek kiemelt szerepük lett a különböző technológiai és gazdasági képességek ötvözésével az új technológiai lehetőségekből eredő előnyök kihasználásában. Alapításuk mögött a szakirodalom számos *motivációt* azonosított (Soete [1991], p. 18.): a K+F-ben rejlő bizonytalanság csökkentése, költségek csökkentése és megosztása, hozzáférés más vállalkozások tudásbázisához, az iparági fejlesztések nyomon követése. Oliver ([1990], idézi Özman [2006], p. 9.) e motivációk egy általános összefoglalását adja, amelyik szinte valamennyi helyzetben alkalmazható:

- a.) *szükségesség* (valamely jogi vagy szabályozási elvárásoknak kell megfelelni);
- b.) *aszimmetria* (befolyásszerzés más szervezet felett);
- c.) *kölcsönösség* (az együttműködés szerepét a befolyásszerzés elé emeli);
- d.) *hatékonyság* (amely a különféle készségek ötvözéséből eredhet);
- e.) *stabilitás* (a változékony környezet ellensúlyozására) és
- f.) *legitimitás* (a hírnév, presztízs növelése).

Egyik legnagyobb előnye a hálózatoknak azonban mégis a rugalmasságuk, amely lehetővé teszi, hogy bármely vállalkozás megtalálja, kialakítsa a helynek, időnek, szándékainak legmegfelelőbb együttműködési formát és partneri kört. Ehhez járul hozzá a fejlődő országok esetében az esély, amelyet a hálózatok a gazdasági felzárkózáshoz jelenthetnek, valamint az a nehézség, amelyet a már kialakult kapcsolatrendszerekbe történő megkésett bekapcsolódás okoz. Az egyes nemzetek sikeressége a lehetőségek kiaknázására, és a nehézségek legyőzésében alapvetően befolyásolja növekedési, fejlődési esélyeiket a következő évtizedekben.

A hálózatokat többféleképpen is lehet jellemezni, kategorizálni, ezért a szakirodalomban számos eltérő, bár gyakran egymást átfedő csoportosításuk található meg. A kutatás szempontjából a hálózatokban résztvevők köre és viszonya, a közöttük lévő kapcsolat alapja és jellege a legfontosabb szempontok, amelyek mentén érdemes megkülönböztetni a különböző típusokat. Ezek a jellemzők ugyanis alapvetően befolyásolják a vizsgálni kívánt hálózatok szerkezetéből eredő külső és belső (kölsön)hatásokat, a vállalkozások fejlődési esélyeit és lehetőségeit. A vizsgálatba olyan hálózatok kerültek kiválasztásra, amelyek sajátosságaik révén sokféle kapcsolat és hatás elemzését teszik lehetővé. A következőkben röviden áttekintem a szakirodalomban általánosan elterjedt, és a kutatás tárgya szempontjából legfontosabb csoportosítások alapvető ismérveit, míg néhány további kísérletre csak utalok. A csoportosításokkal kapcsolatban azt sem szabad elfelejteni, hogy egy adott hálózat egyszerre több kategóriába is besorolható a különféle szempontok szerint.

- Az egyik alapvető megkülönböztetés a *valós és virtuális hálózatok* mentén lehetséges.⁸ A valós hálózatok jellemzően lehetnek csillag-, vagy sugaras szerkezetűek, esetleg összetettebbek, ahol bármely partner kapcsolódhat bármely másik partnerhez. Előbbire jó példa a 'zászlóshajó vállalkozások' (Rugman és D'Cruz [1996]) koncepciója. Ez azt a jelenséget írja le, amikor egy multinacionális vállalat a megfelelő hatékonysággal, erőforrásokkal, képességekkel rendelkező térségekben leányvállalatokat létesít, amelyek a központi anyavállalattal annak sugárszerűen szétterülő csápjaiként állnak kapcsolatban. Az ilyen leányvállalatok a helyi szereplőkkel kialakított kapcsolataik révén képesek pl. gyors és olcsó hozzáférést biztosítani az anyavállalat számára kiegészítő kompetenciákhoz. (Ernst és Kim [2002]) A multinacionális vállalkozások hálózatait vállalaton belüli (intra-firm), míg a többi vállalatok közötti (inter-firm) hálózatnak tekintjük. Jelen kutatás önálló szereplők közötti együttműködésekkel, hálózatokkal (pontos definíciót lásd III. 3. 1. alfejezet) foglalkozik.
- Egy másik csoportosítási lehetőség a *szervezeti forma* szerint adódik, amelyik különösen történelmi áttekintésben fed fel érdekes trendeket. Általánosan is igaz, hogy a különféle változatok legtöbbször nem egyértelmű csoportokba

⁸ A virtuális hálózatok szerveződése számos, a célnak megfelelő formát ölthet, ezek tárgyalásától e helyen eltekintek.

sorolhatóak, sokkal inkább egy adott skála mentén helyezhetőek el. Így a hálózatok esetében is a különféle változatok a 100%-os tulajdonban létrehozott leányvállalatoktól a tisztán piaci kapcsolatokig szinte bármilyen formát ölthetnek. Ezen belül a hálózatok két nagy csoportra bonthatók: a *kereszttulajdonlást* magában foglaló együttműködések (equity agreements), illetve a *tulajdonszerzést nem jelentő együttműködések* (non-equity agreements). Előbbi csoportba tartoznak a *közös vállalkozások*, a *kutatási vállalatok*, vagy akár a *holdingok*. Utóbbi együttműködések jellemző példái a *közös K+F*, a *vevő-beszállító*, vagy a *technológia-átadási megállapodások*. (Narula és Hagedoorn [1999]) Ahogy Hagedoorn [2002] elemzése megmutatta, a '80-as évektől kezdve ez utóbbi, tehát a tulajdonszerzéssel nem járó együttműködési formák terjedtek el, és a közös vállalkozások, holdingok alapítása visszaszorul.

- A hálózatoknak egy további fontos (csoportképző) jellemzője, hogy *a kapcsolatok egy-, vagy kétirányúak*. Az elmúlt évtizedekben éppen az utóbbiak irányába történt eltolódás, amely jelzi a partnerek egyre inkább egyenrangú felekké válását. Korábban a vállalkozások egyszerű rutinfeladatok elvégzésére szerződtek külső partnerekkel, de a kutatás-fejlesztés és innováció terén olyan hálózatok kialakulása várható, amely lehetővé teszi kölcsönös előnyök realizálását valamennyi együttműködő fél számára.⁹ A fejlődő országok esetében is megfigyelhető ilyen irányú eltolódás. Az együttműködések fejlődése során az első körben a helyi vállalkozások egyirányú technológia transzferre (pl. licenz-vásárlás), s tanulásra támaszkodnak, amelyre tudásbázisukat alapozzák. Ez végső soron lehetővé teszi számukra, hogy idővel egyenrangú(bb) partnerként vegyék figyelembe őket. Ebben a folyamatban azonban kulcsfontosságú az erős eltökéltség, és jó képességek, mert meg kell küzdeni az újonnan jöttekkel szembeni bizalmatlansággal, s be kell bizonyítani 'rátermettségüket' a már bizonyított partnerekkel szemben.
- Ezen túlmenően fontos szempont a *vertikális és horizontális együttműködések* (Fischer [2002], p. 8.) szerinti megkülönböztetés. A

⁹ A hálózatoknak számos, külső vagy harmadik fél számára is előnyös következményei lehetnek, s az ilyen ún. hálózati externáliákkal a hálózati közgazdaságtan (economics of networks) foglalkozik részletesebben, a szakirodalom ezen ágának rövid áttekintését lásd, pl. Economides, [1996].

szakirodalom alapján (Lundvall [1988]; Andersen és társai [2000]) a vertikális együttműködéseknek különösen nagy jelentősége van az innovációs folyamatban, a vevő-beszállítói kapcsolatok az egyik legfontosabb forrásai lehetnek az újításoknak, ám rugalmatlanságuk esetén inkább visszafogják a fejlődést. A két kategórián belül öt különböző hálózat-típus különíthető el:

- vevői hálózatok,
- beszállítói hálózatok,
- termelési hálózatok,
- technológiai hálózatok és
- kutatás-fejlesztési hálózatok.

Az első három a vertikális, az utóbbi kettő pedig a horizontális hálózatok csoportját alkotják.

- Egy további csoportosítási lehetőség adódik a hálózatban résztvevő *partnerek köre* alapján. Ezek szerint – a legáltalánosabban fogalmazva – a partnerek lehetnek (Hagedoorn és társai [2000], p. 568.):
 - a közszféra képviselői (pl. állami felsőoktatási intézmények, kormányzati kutatószervek),
 - a magánszféra képviselői (pl. vállalkozások), vagy éppen
 - mindkettő.

Ez utóbbi, a köz- és magánszféra együttműködése kiemelt figyelmet élvez, hiszen az együttműködések egy nagyon speciális esete: hozzájárul a jellemzően egyetemeken, kutatóintézetekben kidolgozott új tudás hasznosításához; ezáltal lehetővé teszik annak hatékony alkalmazását a gazdasági növekedés érdekében. Az együttműködéseknek ez a köre két, relatíve eltérő szféra összehangolódását igényli, s ez az a terület, ahol a kormányzatok is megpróbálják az együttműködések előmozdítani, tehát tudomány- és technológiapolitikai szempontból is fontos a sikerességük.

- A számos további kategorizálási kísérlet között találunk olyat is, amelyik a létrehozásuk mögött megbújó *motivációk alapján* - a stratégiai céloktól a

költségcsökkentési szempontokat szem előtt tartó hálózatokig -, vagy éppen a *partnerek integráltsága szerint* tesz különbséget. S végül, de egyáltalán nem utolsó sorban lehetséges a hálózatok csoportosítása – az innovációs rendszerekhez hasonlóan - *területi alapon* (Coe és Bunnell [2003], p. 441): vannak regionális, régiók közötti (de egy országon belüli) és transznacionális hálózatok.

A hálózatok megjelenési formáinak ez a változatossága, megnehezíti egy általánosan elfogadott meghatározás kialakítását is. A különféle definíciókban előfordul a 'gazdasági klubként' (Metcalfé [1995]), laza kapcsolódásként (*loose coupling* – Hamalainen és Schienstock [2001]), összekapcsolt csomópontok összességéként (Castells [1996]) való meghatározás. Ezek a definíciók kielégítőek akkor, ha a hálózatokat akarjuk megkülönböztetni más gazdasági formációktól, azonban túl általánosak akkor, ha annak egy-egy típusát kívánjuk azonosítani.

Nemcsak magának a hálózat fogalmának a definiálása ütközik nehézségekbe, de néha más fogalmakkal keverve, átfedésben, vagy éppen szinonimaként kerül alkalmazásra. Ez a helyzet a *stratégiai szövetségek* (strategic alliances) és a – kutatás tárgyát is képező - *hálózatok* (networks) fogalma használatának esetében is. Nemcsak a használatuk mutat eltéréseket, de a fogalmak konkrét tartalma sem egyértelmű minden esetben. (Éppen ezért talán nem érdektelen a különbségek felvázolása.)

A fogalmak közötti megkülönböztetés lehetséges alapja az együttműködések tényleges tartalma, célja. Ebből a szempontból a stratégiai szövetségek létrejöttének oka, hogy legalább egy partner hosszú távú piaci helyzetét előmozdítsa (Hagedoorn [1993]), míg a hagyományos (pl. vevő-beszállító) hálózatok fő motivációja általánosabb, valamennyi partnert érintő, pl. a költség-optimalizálás. (Narula és Hagedoorn [1999]) A stratégiai szövetségek a különböző vállalkozások közötti (többségi) tulajdonszerzés nélkül létrejött együttműködések, valamilyen jól körülhatárolt cél érdekében, mint például új technológiai szttenderdek létrehozása.¹⁰ A hálózatok definíciója ennél tágabb, magában foglalja a vállalkozás horizontális és vertikális tartós, stratégiaiilag is jelentős kapcsolatainak összességét, amely szabadon

¹⁰ Ilyen stratégiai szövetségekről, még inkább azok harcáról volt szó például a videó-korszak idején a Beta és a VHS formátumot kidolgozó vállalkozások esetében, vagy manapság a HD-DVD és a Blue-Ray DVD lejátszók kidolgozói között.

bővíthető e lehetőség minden előnyével és hátrányával együtt. E tekintetben további különbség a stratégiai szövetségek és a hálózatok között, hogy míg az előbbieket egy zárt „klubnak” tekinthetők, addig az utóbbiak jóval rugalmasabbak, új tagok felvehetőek, régiak kiléphetnek belőlük.¹¹ Ebből ered az is, hogy amíg a hálózatok esetében a megszerezhető tudás befolyásolja, motiválja a kapcsolatok kialakulását, addig stratégiai szövetségek esetén jellemzően valamennyi fél rendelkezik a megfelelő tudással. Hasonló 'átfedés' figyelhető meg időnként a hálózatok és a *klaszterek* fogalmai között. A klaszterek esetében az elsődleges szervező erő a területi közelség, egy közös cél (vízió), amely mögé 'bárki' felsorakozhat az adott területről, s ezáltal egy sokszereplős, nyitott partnerség alakul ki. Ezzel szemben a hálózatok esetében a fő rendezőelv a vállalatok közötti kapcsolatok, amelyek egyfajta gazdasági célt szolgálnak, ezért a partnerek köre is zártabb, kisebb, s az egész együttműködés valamivel formálisabb, mint a klaszter esetében. (Forsman és Solitander [2003], p. 6)

Az általánosan elfogadott definíció hiányát a szakirodalom gyakran körülményesebb leírások által hidalja át, s ad információt a hálózatok lényegét illetően. Ilyen átfogó leírásra tesz kísérletet Tijssen ([1998], p. 792):

„olyan erőforrások megosztásán alapuló folyamatosan fejlődő egymásrautaltsági rendszer, amelynek eredménye szisztematikus interakciók, folyamatok és intézményesülés. Egy ilyen hálózatban a tevékenységek magukban foglalják az erőforrások előállítását, kombinálását, cseréjét, átalakítását, elsajátítását és felhasználását egy sor formális és informális kapcsolat keretében.”

A továbbiakban ezt a leírást tekintem a hálózatok legfontosabb, meghatározó jellemzői leírásának, s ennek alapján kísérlem meg a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok szűkebb körének meghatározását.

¹¹ A fogalmak és definíciók azonban nagyon plasztikusak, számos esetben nem egyértelműen elkülöníthetőek a gyakorlatban megtalálható formációk. Az e munka során kialakított definíció a lehetőségekhez képest pontosan írja le a valóságot.

III. 3. 1. A K+F és innovációs hálózatok meghatározása

Az új, komplex ismereteket igénylő technológiák terjedése, a gyorsuló technológiai fejlődés szükségessé tette, hogy a vállalkozások tudásbázisukat erősítsék. ***A tudás- és technológiaigényesség növekedésével a vállalkozások nemcsak saját K+F ráfordításait növelték, hanem megnőtt a külső források szerepe is.*** Mivel a szükséges tudás előállítása házon belül egyre nehezebbé válik, piaci tranzakciók keretében való megszerzése pedig számos nehézségbe ütközik, ezért a vállalkozások igyekeznek tartós kapcsolatokat kialakítani nem csak a termelés, de már a kutatás-fejlesztés terén is, akár (földrajzilag távoli) tudásforrásokkal.¹² (Cowan [2004]) Az ilyen K+F együttműködések számának növekedése különösen intenzívvé vált a '80-as évektől kezdve. (Hagedoorn [2002]) Versenyképességük megőrzése, és a kockázat csökkentése érdekében a vállalkozások a '80-as évektől kezdve egyre nagyobb mértékben támaszkodnak a K+F együttműködések különböző formáira. (Hagedoorn [1995], Narula és Hagedoorn [1999], OECD [2001]) Annak érdekében ugyanis, hogy a tudásbázis fejleszthető, az új tudás elérhető legyen, valamiféle 'közösséget' kell kiépíteni, amelyhez a közös nyelv, a kiegészítő képességek és készségek kialakítása is szükséges.¹³

A '90-es évektől egyre bővülő szakirodalom számos szemszögből közelít a témához, és ennek megfelelően - akárcsak a hálózatok esetében - a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatoknak is többféle definíciója lehetséges.

Ez a kutatás horizontális, tulajdonszerzéssel nem járó kutatás-fejlesztési hálózatokra koncentrál, tehát olyan, két vagy több szervezet között létrejövő együttműködésekre, ahol a partnerek megőrzik függetlenségüket, de közösen végzik K+F tevékenységük egy részét, vagy egészét. (Hagedoorn [2002]) Kreis-Hoyer és Grünberg [2002] definíciója ennél tágabb, s a tudományos intézmények (és azok együttműködése mellett) beleérti a K+F eredmények hasznosításában résztvevő üzleti szereplőket is: e hálózatok „célja az új tudás interaktív előállítása és hasznosítása révén stratégiai előnyök érvényesítése” (p. 2).

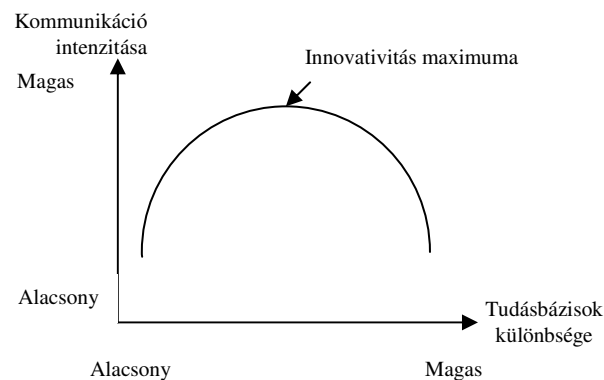
¹² Ez a motiváció megfigyelhető a multinacionális vállalkozások újabb keletű terjeszkedése során. (Lásd pl. Chesnais [1992], Cantwell és Iammarino [2003].)

¹³ E kérdéskörben a vállalatok tudásalapú elméletének kidolgozói és követői számos részlettel gazdagították ismereteinket. Ezekről lásd pl.: Nahapiet és Goshal [1998], Kogut és Zander [1996, 1992], Nonaka és Takeuchi [1995].

Értekezésemben a szakirodalom felhasználásával *a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok* munkadefiníciója a következő: *olyan tartós, a függetlenségüket megőrző tudományos és üzleti szereplők nyitott horizontális együttműködése, melynek célja a partnerek helyzetének és tudásbázisának erősítése a közösen végzett kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenységük által.*

A KFI hálózatok céljai az együttműködések előmozdítása, az információcsere, a tudásteremtés, a készségek fejlesztése annak érdekében, hogy a partnerek innovativitása, s ezáltal végső soron versenyképességük javuljon. A hálózatok azáltal biztosítanak megfelelő keretet a közös tudásbázis kialakításához, hogy megteremtik a hosszú távú és intenzív kommunikáció keretfeltételeit. A partnerek tudásbázisa közötti különbség és kommunikációjuk intenzitása erősen befolyásolja a hálózat innovativitását. (Nahapiet és Goshal [1998], idézi OECD [2001], p. 21) Ezt a hatást mutatja be a következő, 2. sz. ábra.

2. ábra A tudásbázisok innovativitásának különbözősége a hálózati kommunikáció intenzitása szerint



Forrás: Hollingworth [2000], közli OECD [2001], p. 24.

Az ábráról látható, hogy egy bizonyos szintig pozitívan hat az együttműködés teljesítményére (innovativitására) az eltérő tudásbázisok kombinálása, és a korábbinál intenzívebb kommunikáció. Azonban, ha a tudásbázisok túlzottan különböznek, akkor a partnerek nem fogják megérteni egymást, illetve a túl intenzív kommunikáció miatt a partnerek már semmi újat nem tudnak egymástól tanulni, ez

pedig erősen rontja a hálózatok hatékonyságát. Hasonló következtetésre jutott Nooteboom [1999] is, aki a hálózatokban létrejövő tanulás és a hallgatólagos tudás közötti kapcsolatot vizsgálta. Nézete szerint valamilyen szintű **közös megértés szükséges a felek között**, ezt nevezte kognitív távolságnak, **amely hatással van a hálózatok szerkezetére, irányítására**. Amennyiben túl nagy a különbség a partnerek között, akkor a tanulás hatékonysága csökken, a tudásátadás költségei túl nagyok lesznek, s a szervezet kilép az együttműködésből.

A résztvevők sokféle képességeiket a hálózat szolgálatába állítják, 'cserében' hozzáférnek kiegészítő kompetenciák széles köréhez csakúgy, mint olyan hallgatólagos tudáshoz, amely más módon nehezen lenne elsajátítható. Az ilyen, viszonylag nehezen hozzáférhető ismeretek megszerzése esetében fontos szempont lehet a tagok között meglévő viszonyosság és bizalom, amely egyben a hálózat által generált hálózati (társadalmi) tőke mértékére is utal, amellyel a következő fejezet foglalkozik. (Erről részletesebben lásd, pl. Orbán és Szántó [2005])

III. 4. A KFI hálózatok társadalmi hatásai

A kutatás-fejlesztés hálózatosodása nem kizárólagosan gazdasági jelenség. **Sokkal közelebb jutunk megértéséhez, ha társadalmi-gazdasági folyamatként vizsgáljuk, hiszen egyrészt a társadalmi környezet kihat a hálózatok konkrét formáira, másrészt a hálózatok is átformálják azt a társadalmi közeget, amelyben létrejöttek.** E kölcsönhatás miatt érdemes a közgazdaságtan mellett a szociológia egyes eredményeire is támaszkodni, ahol a szociális hálók vizsgálatától kezdve nagy hagyományai vannak a kérdéskör elemzésének.

Az egyik, a téma szempontjából releváns, s a szociológusok által sokat kutatott terület a társadalmi tőke állapota, amelyhez szorosan kapcsolódik a bizalom kérdésköre, vagy éppen a gazdasági (és a KFI) folyamatok beágyazottsága. (Magyarul, pl. Kuczi és Makó [1996], Gyukits és Szántó [1998], Farkas [2002]) A másik közvetlenül kapcsolódó kutatási terület a gyorsan terjedő társadalmi kapcsolatháló elemzés. (Szántó és Tóth [1993]) A szociológia, mint a társadalom, s az egyének szociális magatartását vizsgáló tudományág hagyományos érdeklődési

körének megfelelően túlsúlyban vannak az interperszonális, személyek közötti kapcsolatokat (ego-network-öt) vizsgáló, pl. a vállalati vezetői pozíciók összefonódottságát, vagy éppen a társszerzői kapcsolatok alakulását vizsgáló, tehát a konkrét egyénekre visszavezethető kutatások. A kifejlesztett módszertanok azonban alkalmazhatóak nemcsak személyek esetén, de makro-szintű vizsgálatokban is.

A hálózatokkal foglalkozó másik szóba jöhető megközelítés a Callon és Latour nevéhez köthető „*actor-network theory*”. Kezdetben a tudományos kísérletezés és technológiai tudás szociális természetének vizsgálatára létrehozott elmélet hamar új területeken is elterjedt, így a hálózatok vizsgálatában is, ahol mindenféle kettős osztályozást elkerülendő „közvetítők”, „struktúrák”, „szereplők”, „hálózat” helyett ezek egy, „aktor-hálózat” kombinációja létezik. (Callon és Latour [1981], Callon [1998]) Ez a koncepció megpróbálja feloldani a cselekvő és cselekvése közötti kettősséget, egy rendezett egységbe olvasztva a korábban különálló anyagi részelemek összességét. (Thompson [2003], p. 72-73.) A hálózatok elemzése – legyen szó akár személyes közösségi hálókról, akár szervezetek közötti rendszerekről – mégis az elemek közötti *kötésekre, relációkra, szerkezetekre* koncentrálnak.

A hálózatosodás jelenségének elterjedésével, a K+F tevékenység folytatásának megváltozó körülményei hatására mind több kutatás vizsgálja a vállalkozások közötti kapcsolatokat, összefonódásokat, igaz, jellemzően közgazdasági szempontok alapján. (pl. Caloghirou és társai [2004]) E területeken szerezhető ismeretek is jelentősen bővíthetők a hálózatelemzés módszereivel. A közgazdaságtani és a szociológiai megközelítésmódok ötvözésére egyelőre kevés kísérlet történt. (Ilyen pl. Farkas [1974], Farkas és Tamás [1981], újabban Kocsis és Szabó [1999], Tamás [1995], Lemmens [2004], Gilsing [2005].) Jelen munka is ezen irányzathoz kapcsolódik.

III. 4. 1. Társadalmi tőke, hálózati tőke, bizalom

A gazdasági, de a szűkebben értelmezett kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatok sem egy elszigetelt alrendszer részei, működésüket alapvetően meghatározza tágabb környezetük. Ezt ismerte fel Granovetter [1985], aki a gazdasági folyamatok alakításában a társadalmi viszonyok és struktúrák fontos

befolyásoló szerepét hangsúlyozta. A vállalkozások hálózatépítése nem mentes a korábban már említett 'út-függőség' jelenségétől, és egyáltalán nem független a vállalkozások közvetlen társadalmi környezetétől, a *beágyazottság* jelenségétől. Kezdetben a környezet befolyásolja (lehetővé teszi / korlátozza) a vállalkozások döntését a partnerválasztás során, később azonban épp ezek a hálózati kapcsolatok, és maga a hálózat struktúrája fogja befolyásolni a vállalkozások helyzetét. (Granovetter [1991]) Elemzésében Granovetter rámutat, hogy a gazdasági kapcsolatokban a szereplők viselkedése nagyban függ az őket körülvevő (társadalmi) viszonyrendszertől, s Williamson tranzakciós költség elméletét hozva példaként hangsúlyozza, hogy a vállalatok közötti kapcsolatok szerepe nagyobb, a hierarchián belüli kapcsolatoké kisebb, az ott leírtak által sugalltnál. (Granovetter [1985], p. 501.) Ugyanakkor azt is hangsúlyozta, hogy a neoklasszikus elméletek 'atomizált', az egyének döntéseire koncentráló nézeteivel szemben nem szabad a társadalmi struktúrák mindent meghatározó befolyását sem elfogadni, hiszen mindkét nézőpont hasonlóan szélsőséges a valós folyamatokhoz képest.

A társadalmi kapcsolatok, a beágyazottság kérdése szorosan összefonódik a társadalmi tőke, a bizalom vizsgálatával. A közgazdaságtan elsősorban a költségcsökkentő hatásukat vizsgálta, ugyanakkor hatással vannak a társadalmi specializáció, a tranzakciós és koordinációs költségek alakulására, valamint az innovációk terjedésére is. (OECD [2001]) Ez utóbbi irányzat arra keresi a választ, hogy egyes társadalmi szereplők, struktúrák hogyan befolyásolják egy-egy újdonság elfogadását, elterjedését az adott közösségben. Rogers [1995] szerint az innovációk terjedésének négy alapvető eleme van: az innováció maga, a kommunikációs csatornák, az időhorizont és végül a társadalmi struktúra. Módszerének előnye, csakúgy, mint a társadalmi kapcsolatháló elemzése, hogy mikró és makró szinten, illetve az egyéni, a vállalatok, és a nemzetek közötti kapcsolatok vizsgálatában is alkalmazható.

A kapcsolatépítés, és a hálózatosodás vizsgálata során megkerülhetetlen a társadalmi szereplők viszonyából, kapcsolataiból származó társadalmi tőke vizsgálata (Bourdieu [1980], Coleman [1988], Burt [1992], Putnam [1993]), ami befolyásolja az adott hálózatok tagjainak sikerességét is. A hálózatok kialakítása során számos környezeti tényezőnek lehet befolyása a végeredményre, s ezeket a tényezőket a kutatók gyakran a *társadalmi tőke* fogalmához kapcsolják. A fogalom

talán éppen ezért nagyon tág értelmezésnek enged teret, konkrét definíciója körül még viták vannak.

A társadalmi tőke fogalmának eltérő értelmezésére példa Bourdieu [1980], aki szerint a *társadalmi tőke* a közös kapcsolatokból eredő tényleges és virtuális erőforrások összessége, míg Putnam [1993] a társadalmi szervezet jellegzetességének tekinti, amely a társadalom hatékonyságát javítja koordinált akciók lehetővé tételével. Coleman [1988] adja a közgazdaságtan nézeteihez leginkább közel álló definíciót, amikor a társadalmi tőkét az egyéb tőketípusokhoz hasonlóan produktívnak tekinti. Meghatározása szerint a társadalmi szerkezetnek olyan eleme, amely a szereplők számára bizonyos cselekvéseket lehetővé tesz, amelyek a társadalmi tőke jelenléte nélkül nem lettek volna lehetségesek. (Burt, [2005]) Kérdés azonban, hogy a társadalmi tőke valóban 'produktív', vagy pedig az adott társadalmi közegben létrehozott és felhasznált inputok által válik azzá. (OECD [2001]) Coleman tehát az egyén szemszögéből a társadalmi tőke 'költségcsökkentő' hatását emeli ki, míg Putnam [2000] a közösség hatékony működését elősegítő 'közjó' jelleget. A különböző értelmezési kísérletek mellett Nahapiet és Goshal [1998] a társadalmi tőke különböző típusokra bontását kezdeményezte, s ennek során három típust azonosítottak a strukturális, a relációs és a kognitív dimenzió alapján. A strukturális dimenzió a szereplők közötti kapcsolatok jellemzőit takarja, a reláció a szereplők közötti viszonyok és viselkedési normák típusait, a kognitív pedig a közös nyelvet, értelmezési közeget. (OECD [2001], p. 32.)

A társadalmi tőke nagysága arányos az egyének közötti kapcsolatok sűrűségével, s e kapcsolatokon belül is kiemelt szerepet játszanak a különféle szervezeti tagságok. A folyamat azonban egy optimális szintet túllépve negatív hatást is elérhet, amennyiben az adott kör túl zárttá válik, s ezáltal rontja az új kihívásokkal szembeni rugalmasságot. A terület kutatói utalnak arra is, hogy a társadalmi tőke befolyással lehet a politikai rendszer működésére, miközben a jelenlegi politikai rendszerek (a jóléti államok) aláássák a társadalmi tőke szerepét. (Putnam [1993], North [1990])

Bár konkrét tartalmukban a társadalmi tőke értelmezései eltérnek, a megközelítésekben közös, hogy a társadalmi tőke az egyének (vagy más szereplők) interakcióiból építkezik, amelyek kölcsönösségre alapuló társadalmi hálózatokat, együttműködéseket hoznak létre, ezáltal hozzájárulnak a bizalom, a normák,

erősödéséhez. (Fukuyama [1995]) A társadalmi tőke a kapcsolatok és a kommunikáció révén fejlődik, bővül. Ezen kapcsolatok során alakulnak ki a *társadalmi hálók*, s a partnerekkel fenntartott tartós kapcsolatok hozzájárulnak a társadalmi tőke relációs és kognitív vetületének erősödéséhez. Ahogy Blau [1968] *a társadalmi kapcsolatokról* írta, azok *lassan fejlődnek, az eleinte kisebb jelentőségű, ezért kevesebb bizalmat igénylő tranzakcióktól* a megbízhatóság bizonyítása után létrejövő jelentősebb kapcsolatokig. Ez a folyamat tehát hozzájárul a partnerek közötti *bizalom* erősödéséhez, s ennek szintje szorosan kapcsolódik a társadalmi tőke erejéhez. Bizalom alatt olyan viszonyt érthetünk, ahol a 'szerződéses feltételek' hiányosak. (Burt [2005], p. 93.), vagy másképpen, ahol az egyik fél számíthat a másik elfogadható viselkedésére (Sako [1998], p. 89.).

A bizalom nem egyénekhez kötődő fogalom, nem egyének birtokolják, hanem a közösségben végzett tevékenység során jelentkezik a hatása. *A bizalom tehát az együttműködéseknek, kapcsolatoknak nem előfeltétele, hanem a közös tapasztalatok révén létrejött tanulási folyamat eredménye.* Kutatás-fejlesztési együttműködések természetesen lassan, folyamatosan alakulnak ki, amiben a partnerek közötti bizalomnak különösen fontos szerep jut. Idővel azonban a partnerek kapcsolata mindinkább elmélyül: összefonódottság, élénk kommunikáció, reciprocitás és nagyfokú bizalom fogja jellemezni. (Fischer [2002], Lundvall [2006])

A bizalom gazdasági folyamatokban és a vállalatok közötti kapcsolatokban játszott szerepét vizsgálta Sako [1992, 1998], aki azt találta, hogy a bizalomnak és más pozitív motivációknak fontos szerepe van az együttműködések hatékonyságának javításában. Vizsgálatai szerint a bizalom jelentősen hozzájárul „az információáramláshoz, az erőfeszítések növeléséhez, valamint az opportunistá magatartás féken tartása miatt keletkező tranzakciós költségek csökkentéséhez”. (Sako [1992], p. 47.) Ezt a hatást a fejlett nyugat-európai gazdaságok (Egyesült Királyság) és Japán alapvetően eltérő gazdasági berendezkedésének összehasonlításával szemlélte. Japán ugyanis – néhány másik távol-keleti gazdasághoz hasonlóan – az egyik legjobb példáját szolgáltatja a bizalmon, szoros összefonódáson alapuló gazdaság szerkezetre, miközben a hasonló fejlettségű nyugat-európai országokban izoláltabb a gazdasági szereplők helyzete. E különbség alapja az eltérő társadalmi jellegzetességek, s ebből eredően az üzleti partnerekkel szemben tanúsított nagyobb

bizalom, amelyet a kereszttulajdonlások csak tovább erősítenek. (Lásd még, pl. Höhmann és Welter [2004].)

Radosevic [1999] és társai kutatásuk során azt találták, hogy a közép-kelet-európai hálózatok többsége inkább gyártási, marketing együttműködés célját szolgálja, kevés köztük a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózat. A hosszú távú fenntartható fejlődés szempontjából viszont kulcsfontosságú mozzanat, hogy a termelési hálózatokból a nagyobb hozzáadott értéket teremtő kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok alakuljanak ki. Von Tunzelmann [2007] és társaik kutatásukban arra világítottak rá, hogy e váltásban a fejlődő országok nem annyira a piacaik, vagy a kormányzat gyengeségeitől szenvednek, hanem a *bizalom hiányából* fakadóan a hálózatok nem kielégítő működésétől. Bizalmat nem lehet egyik pillanatról a másikra kiépíteni, s ennek hiányában nagyon megnehezül az együttműködés révén történő tanulás, hiszen a partnerek különösen óvatosan fogják kezelni saját tudásuk átadását. A bizalom alacsony szintje mellett az együttműködések jellemzően egyszerűbb, jól ellenőrizhető, s könnyen felbontható területeken indulnak meg, s a bizalom kiépülésével - rövidebb-hosszabb idő elteltével - lehet a kapcsolatokat fejleszteni, pl. a kutatás-fejlesztés, innováció irányába.

A társadalmi tőke koncepciója nagyon tág, többféle értelmezésnek, megközelítésnek enged teret, s konkrét alkalmazása, mérésének nehézségével egyetemben körülményes. Mégis olyan fontos társadalmi-gazdasági jellegzetességekre hívja fel a figyelmet, amely más módon nehezen megfogható. Érdemesnek tűnik ezért a vizsgálatot egyes részterületeire koncentrálni, esetemben ennek releváns célpontja lehet a hálózati tőke.

„A hálózati tőke a társadalmi tőke és a tudástőke közös része. A társadalmi tőke a személyek közötti viszonyokból következő, azokból "levezethető" erőforrás, amelyet ki-ki tudástőkéje szerint képes felhasználni. (A tudástőke mindazon képességek és készségek összessége, amelyek lehetővé teszik a cselekvő számára, hogy a helyzeteknek megfelelően, kreatív módon tudjon viselkedni.)” (Czakó és Sik [1995], p. 4.)

A hálózati tőke fontos jellemzője, hogy annak létezése csak a hálózat tagjai számára létezik, s ez fontos motivációt jelent a belépésre az adott hálózatokba. A hálózati tőke mindig az adott kapcsolatok rendszerétől függ, haszna anyagi jellegű,

vagy kevésbé megfogható (pl. presztízs) is lehet. Emellett e tőkefajta hozzájárul a piacok, valamint a hierarchikus kapcsolatok hatékonyabb működéséhez is, illetve csökkent(het)i azok gyenge működéséből eredő negatív hatásokat. A különféle hálózatok összevetése közelebb vihet annak megismeréséhez, hogyan hatnak tagjaik (előbbieken definiált) hálózati- és tudástőkéjére.

A társadalmi viszonyrendszer keretében *az egyének társadalmi/hálózati tőkéjüket különböző típusú kapcsolatokból építik fel.* Granovetter [1973, 1991] mára klasszikussá vált munkája óta közismert, hogy valamennyi kapcsolatnak, 'kötésnek' megvan a maga szerepe. *Erős kötésnek* nevezzük a közeli, szoros kapcsolatokat, amelyek gyakran több tekintetben is hasonlóak között alakulnak ki, míg *gyenge kötések* azok, amelyek lazák, s többnyire eltérő, más-más közegben mozgó partnerek között jönnek létre. A kapcsolatok erőssége az idő, az intenzitás, a bizalom és a kötést jellemző kölcsönös 'szolgáltatások' függvényében alakul. A szakirodalomban azonban két szemben álló irányzatot találunk, ha a kötések jellegének a hálózatok kialakításában játszott szerepét akarjuk vizsgálni.

Egyik irányzat képviselői szerint a társadalmi tőke maximalizálására törekedve, az egymáshoz közeli, hasonló helyzetű partnerek építhetnek sikeres hálózatokat *erős kötések*ből, hiszen ez esetben a tevékenységek összehangolása, az esetleges bizalmatlanságból, kommunikációs félreértésekből eredő károk minimalizálhatóak. A partnerek ismerik és bíznak egymásban, szükség esetén a másiktól támogatást kaphatnak, s hasonló jellemzőik miatt számíthatnak a kompatibilitás előnyeire is. A másik irányzat szerint - Burt 'strukturális lyukak' elméletéből kiindulva – a hálózatépítésnél olyan partnereket fognak keresni, akik megfelelően kiegészítik a jelenlegi partnerek tudását, strukturális hidakat képeznek, összekötve a szerkezet 'strukturális lyukait'.¹⁴ Az új belépőkkel létesített ilyen típusú *gyenge kötések* által a partnerek olyan területekhez nyerhetnek 'csatlakozást', amellyel korábban nem volt semmilyen kapcsolatuk. Burt [2005] azokat a szereplőket nevezi (vélemény)brókereknek, akik a hálózat strukturális lyukait áthidalva új információval, tudással látják el a hálózat tagjait, s akik emiatt rendszerint nagyobb megbecsülést élveznek az adott viszonyrendszerben. Szerepük

¹⁴ Strukturális lyuknak nevezzük azt a helyzetet, amikor két aktor, vagy csoport között nincs közvetlen kapcsolat. Ekkor egy harmadik szereplő léphet fel közvetítőként, ezáltal 'áthidalva' a lyukat a két korábban elszigetelt fél között, amely egy nem nélkülözhető (non-redundant) kapcsolatot hoz létre. (Burt [1992])

kulcsfontosságú a tudás áramoltatásában, a szükséges partnerek összehozásában, tevékenységük koordinálásában. A sikeres hálózatok mindkét – erős és gyenge - típusú kapcsolatot képesek ötvözni. (Hagedoorn és társai [2005]) *Kérdés lehet viszont, hogy mi a megfelelő arány a két típusú kötés „kombinálásakor”?* Ehhez a vizsgálandó két hálózat hasznos adalékokkal szolgálhat.

A különböző kapcsolatok összessége meghatározó lehet abból a szempontból, hogy az őket 'birtokló' szereplők milyen szerepet töltenek be az adott viszonyrendszerben. Ennek elemzéséhez azonban ***túl kell lépni azon a hagyományos szemléletmódon, amely az egyes szereplők adottságaiból indul ki, s helyette inkább a szereplők közötti relációk vizsgálatára kell tenni a hangsúlyt.*** Pontosan ezt a célt szolgálja az általam is alkalmazott társadalmi kapcsolatháló-elemzés.

III. 4. 2. Társadalmi kapcsolatháló elemzés

Az 1960-as években kezdett elterjedni ez az irányzat, amely mára önálló, matematikai-statisztikai módszertannal rendelkező tudományággá nőtte ki magát. (Letenyei [2000]) Közvetlen előzményeit a szociometria (főképp Moreno [1934] kutatásai), a szociálpszichológia (Festinger [1949, 1954]; Heider [1958]) vagy a kommunikációkutatás egyes irányzataiban fedezhetjük fel. (Tardos [1995], Szántó és Tóth [1993]) Az előfutárok között mindenképpen érdemes megjegyezni a S. Milgram [1967] kutatásai nyomán elterjedt 'kis világ' fogalmát is, mint a kapcsolatháló elemzés egyik fontos mérföldkövét.

A hálózatelemzés a vizsgálandó egyének, intézmények (társadalmi) kapcsolatait tárja fel relációs fogalmak, ismérvek segítségével. E megközelítésmód középpontjában nem a vizsgálati alanyok tulajdonságai, hanem kapcsolatai, az interakciók jellegzetességei állnak, amelyek meghatározzák a szereplők döntéseit, lehetőségeit. (Csizmadia [2004]) Éppen ezért hozzájárulhat a társadalmi struktúrák, a cselekvésselmélet, a gazdaságszociológia egyes kutatási kérdéseinek jobb megértéséhez is. (Letenyei [2002]Szántó és Tóth [1993]) A vizsgálat ugyanis nem emeli ki a vizsgálat alanyait abból a többszintű (többdimenziós) szerkezetből, amelyben léteznek.

Hasonlóan az evolucionista közgazdaságtanhoz, a hálózatelemzés is a gazdasági jelenségek széles körének megértéséhez járul hozzá, s ezáltal több kutatási

területen egyre népszerűbb. Mindkét elméleti irányzat jelentősen gazdagította az innovációs folyamatok, s azon belül is a hálózatok vizsgálatát. A hálózatelemzés alkalmas módszert kínál a különböző „egységek” közötti kapcsolatok feltérképezésére. Ennek alapesete lehet a szereplők és cselekedeteik viszonya. Emellett *alkalmazható a hálózat struktúráját alkotó viszonyok vizsgálatára, az erőforrások áramlásának csatornái kutatásában, a lehetőségeket teremtő és korlátozó kapcsolatok, vagy éppen tartós viszonyok vizsgálata terén.*

A *társadalmi kapcsolatháló elemzés* abból a felismerésből indul ki, hogy a szereplők és cselekedeteik, kapcsolataik összefüggenek, együttes vizsgálatuk a korábbiaknál jóval több információt nyújthat. Fontos felismerés, hogy az egyes relációk, viszonyok az erőforrások áramlásának fontos csatornái. Az erőforrások fölötti rendelkezés pedig hatással van az egyes szereplők lehetőségeire, tulajdonságaira. A hálózatok, amellett, hogy kitágítják a szereplők lehetőségeit, egyben korlátot is jelentenek. A hálózatelemzés feltárja és rendszerezi a tartós kapcsolatok halmazát, a mikro-szinten a diádoktól és triádoktól kezdve a nagyobb rendszerek strukturális pozícióiig. ***Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a nagyobb rendszereken belül vizsgálni lehessen az egyes szereplők döntéseit és helyzetét is.*** A hálózatelemzés egyik nagy előnye – amely alkalmazásának közelmúltbeli elterjedésének is oka -, hogy mikro- és makro-szinten egyaránt hasznos lehet. Személyes kapcsolati viszonyoktól (baráti, munkatársi, maffia stb.) kezdve akár nemzetgazdasági szintű (pl. export-import kapcsolatok) problémafelvetések egész során alkalmazható. Számos kutatás a szervezeti, a szervezeten belüli viselkedés jellemzőit kutatta (pl. munkavállalók egymás közötti viszonyai, hiányzások alakulása, presztízs stb.), de a szervezetek közötti hálózatok kutatásának is több irányzata alakult ki. (Mizruchi és Galaskiewicz [1994]) Az első irányzatba tartozó munkák az erőforrások feletti irányítás motivációjából indulnak ki, azaz abból a feltételezésből, hogy a vállalkozások azért létesítenek kapcsolatokat, hogy bizonyos, a szervezeten belül nem elérhető források felett is rendelkezhessenek. Jelen kutatás is ehhez a szemlélethez áll legközelebb. Egy másik megközelítés a közös társadalmi és gazdasági gyökerek szerepét hangsúlyozza, s a hálózatépítésben az adott osztály, gazdasági rendszer feletti dominancia fenntartásának egyik eszközét látják. A harmadik irányzat az intézményi keretek szerepét emelik ki, s a hálózatokban ezen kereteket működtető közösségeket lát.

A társadalmi kapcsolatháló elemzésben a szereplők önálló társadalmi 'egységek', amelyek lehetnek személyek, (rész-) csoportok, szervezetek, kollektívák. A kapcsolat két szereplőt köt össze, s a meghatározott számú tagot magába foglaló csoport tagjait összekötő reláció(k)ból épül fel a társadalmi hálózat. Az elemzések irányulhatnak egy központú hálózatokra (pl. egyének, szervezetek hálózata), két központú hálózatokra (ebben az esetben két csoport tagjai közötti reláció a vizsgálat tárgya), illetve úgynevezett ego-hálózatokra (egy kiemelt szereplő kapcsolataira). A társadalmi kapcsolatháló-elemzés négy alapelve épül (Wassermann és Faust [1994]):

- Az aktorok és cselekedeteik összefüggő egységek;
- Az aktorok közötti kapcsolatok az erőforrások áramlásának csatornái;
- Az egyénekre koncentráló hálózati modellekben a hálózat szerkezeti jellemzőire úgy tekintenek, mint az egyéni cselekvést korlátozó, illetve kiszélesítő környezet;
- A hálózati modellek a (társadalmi, gazdasági, politikai stb.) szerkezetet mint a cselekvők közötti tartós viszonyok mintáját fogják fel.

Az egyes hálózatokban feltárt kapcsolatok mérésére, a feltárt szerkezet leírására számos mutatószámot, fogalmat vezettek be. Az egyik központi kérdés a kapcsolathálók elemzésében a *kötések száma*, azaz a *sűrűség* a hálózat tagjai között. Mérőszáma 0 és 1 között lehet, amit a tényleges és a lehetséges kapcsolatok hányada ad ki. Természetesen minél magasabb ez a szám, annál sűrűbb hálózatról beszélhetünk, s ezáltal annak kohéziója, erőssége is nagyobb. (Azonban mint arra már korábban is történt utalás, nem mindig a nagyobb sűrűség a cél, hiszen ilyenkor a hálózat zárttá, túlságosan is befelé orientálttá válhat, amely rontja alkalmazkodási képességüket.) Miközben a sűrűség a hálózat összefonódottságának átlagos szintjét adja meg, addig a *centralizáció* azt méri, hogy a hálózat mennyire sűrűsödik egy, vagy több kiemelt csomópont körül. Extrém esetben előfordulhat olyan csillag-alakzat, amikor csupán egyetlen központi szereplőnek van kapcsolata a hálózat többi résztvevőjével, miközben azoknak egymással nincs viszonya. (Ilyenkor a centralizáció mérőszámának értéke 1.) A centralizáció, értelmezhető helyi és globális szinten, illetve vizsgálhatjuk olyan szemszögből, hogy van(nak)-e könnyű, közvetlen

elérhetőségük miatt kiemelt csomópontok. Ez utóbbi esetben a vizsgálat a 'közöttiség' (betweenness) jelenségére reflektál.

Az egyes tagoknak a hálózatban elfoglalt pozícióját a központiség, a közöttiség és a fokok fogalmai írják le. A *közöttiség* fogalma szorosan kapcsolódik Burt [1992] strukturális lyukakkal kapcsolatos felismeréséhez, s a kevés, de kulcsfontosságú kapcsolatokkal rendelkező hálózati szereplők azonosítását szolgálja. Ezt az a felismerés motiválja, hogy az erőforrások áramlása a hálózatban az esetek többségében a legrövidebb úton történik a partnerek között (azaz közvetlenül az érintett felek között, vagy a lehető legkevesebb közvetítő bevonásával). Amennyiben van olyan aktor, amelyik több ilyen 'úton' érintett, akkor szerepe a hálózat működésében kiemelt. A *központiség* egy adott szereplő többieként mért 'távolságán' alapul, s értelmezése több szinten is lehetséges (csakúgy, mint a centralizáció esetében). Helyi központ az a csomópont, amelynek több közvetlen kapcsolata van a többihez képest. Globális központ pedig az, amelyik a legkönnyebben (közvetlenül, vagy a legkevesebb közvetítővel) képes elérni a hálózat valamennyi tagját. A központiség, illetve a centralizáció köthető a *presztízs* fogalmához is, hiszen a hálózatban több (legtöbb) kapcsolattal rendelkező(k) helyzete – éppen kapcsolataik száma miatt – vonzó lehet mások számára. *Fokokkal* az egyes szereplők kapcsolatainak számát számszerűsíthetjük. Amennyiben a hálózatot alkotó kapcsolatok irányítottak, akkor megkülönböztethetünk a szereplő felé mutató, befelé irányuló ('be-fokot', angolul in-degree), illetve a szereplőtől kifelé irányuló ('ki-fokot', angolul out-degree) fokokat. Minél magasabb a fokszám, annál több kapcsolattal rendelkezik az adott szereplő, s annál nagyobb valószínűséggel válhat központi szereplővé. (A magas 'be-fokú' szereplők esetében beszélhetünk magas presztízsről, hiszen mindenki igyekszik kapcsolatot teremteni ezzel a szereplővel.) Amennyiben egy hálózat két tagja azonos szereplőkkel azonos típusú kapcsolatokkal rendelkezik, akkor a két tag helyzete *strukturálisan ekvivalens*. Az adott jellemzők pontos mérését azonban nagyban befolyásolja az adatgyűjtés módja, s még inkább az a tény, hogy egy-egy jellemző mérésére akár több mutatószám, képlet is létezik. (Wassermann, Faust [1994], Scott [2000]) A kutatási módszer jellege és az esetszám azonban nem teszi lehetővé (szükségessé), hogy az előbbieken vázolt mutatószámok a két esettanulmányban teljes körűen alkalmazásra kerüljenek.

A hálózat vizsgált kapcsolatai lehetnek irányítottak, amennyiben releváns, hogy mely szereplőtől indul ki a kapcsolat. Az olyan kutatásokban, ahol a vállalatok vezetőségének összefonódottságát vizsgálják, nem feltétlenül fontos, hogy 'A' vállalat képviselője tagja a 'B' vállalat vezetőségének vagy fordítva, s ebben az esetben nem lényeges a kapcsolatok iránya. Viszont, ha a vállalatok közötti tulajdonlasi viszonyokat vesszük górcső alá, akkor jelentőséggel bír, hogy 'A' vállalat résztulajdonosa 'B'-nek, vagy fordítva, esetleg mindkettő igaz. Ebben az esetben mindenképpen *irányított kapcsolatokat* kell vizsgálni. Ez utóbbi példánál maradva, az egyes kapcsolatokhoz súlyokat is lehet rendelni, pl. aszerint, hogy adott vállalat milyen mértékben tulajdonosa a másinak. Ebben az esetben a vizsgálat tárgyai *súlyozott kapcsolatok*. A két szempontot össze is lehet vonni, s ez alapján a hálózatok négy alaptípusa különböztethető meg:

- a) irányított és súlyozott kapcsolatokból építkező hálózatok,
- b) b) irányítatlan és súlyozatlan,
- c) c) irányított és súlyozatlan, és
- d) d) irányítatlan és súlyozott kapcsolatokból felépülő hálózatok.

A gyakorlatban mindegyik változat megfigyelhető, irányított és irányítatlan kapcsolatok esetében is lehet jelentősége a súlyozásnak, de maradhatnak súlyozatlanok, s a kutatási kérdésektől is függően válhatnak fontossá az egyes verziók. ***A KFI hálózatok kutatása terén az irányított (és súlyozott) hálózatoknak van jelentősége. Az empirikus kutatás is ilyen esetekkel foglalkozik.***

A vállalatok közötti hálózatok elemzése tehát az elmúlt két évtizedben kiterjedt a szűkebben vett innovációs kapcsolatok elemzésére is mind a társadalmi kapcsolatháló-elemzés, mind a közgazdaságtan keretein belül. Az eddigi magyar kutatások fő iránya a hálózatok társadalmi, gazdasági-munkaerőpiaci, illetve területi vonzatait vizsgálták. (Csizmadia [2004]) Ahogy a hazai, úgy a nemzetközi szakirodalomra is jellemző, hogy az esetek többségében empirikus tanulmányokról van szó, amelyek jellemzően egy-egy, dinamikusan fejlődő iparágban (pl. biotechnológia), vagy régióban vizsgálják a vállalatok közötti kapcsolatokat. Ezek a kutatások rámutattak, hogy a különböző viszonyrendszerek kialakulásában nagy szerepe van a történelmi fejlődésnek is (pl. Scott [1987]), ezért még a számos

jellemzőjükben azonos hálózatok is eltérően 'viselkedhetnek' a különböző régiókban, országokban.

IV. KUTATÁS-FEJLESZTÉS, INNOVÁCIÓ ÉS HÁLÓZATOK MAGYARORSZÁGON

IV. 1. Általános helyzetkép

Magyarországon a rendszerváltást követően a kutatás-fejlesztés és innováció területe is nehéz helyzetbe került. A nemzeti K+F ráfordításoknak az évtized második felében megindult, s 2001-ig tartó növekedése révén tért vissza a tevékenység az 1990-es évtized eleji szintre. Az elmúlt 8 évben pedig a különféle kormányzati erőfeszítések ellenére a K+F ráfordítások nagysága a GDP (kb. 1%-os) arányában stagnáltak. Időközben nemcsak e szektornak, de az *egész gazdaságnak alapvető átalakuláson kellett átmennie*. Az új évezredben a hazai egy főre jutó GDP növekedése az európai országok között az egyik legnagyobb mértékű volt, de a GDP szintje ennek ellenére még jelenleg sem éri el az EU-15-ök átlagának 60%-át. A hazánkkal hasonló történelmi sorsú országok közül Csehország áll a legjobban, esetükben ez az arány 70% felett van, Szlovákiában eléri a 60%-ot, Lengyelországban viszont még az 50%-ot sem. (EIS [2008]) A magyar gazdaság OECD tagországokhoz mért helyzetét mutatja be néhány mutatószám segítségével a 2. táblázat. A legtöbb lényeges adat rangsorában Magyarország a sereghajtók között szerepel.

A magyar gazdaság nyitottságát jelzi, hogy a külkereskedelem GDP-hez mért aránya – az 1993 és 2006 közötti egyik leggyorsabb ütemű növekedésnek köszönhetően - a legmagasabb az OECD országok körében. Az exporttermékek között ráadásul a csúcs-, és közepesen csúcstechnológiájú termékek elérik a 70%-ot. (A hangsúly inkább az utóbbi kategórián van Magyarország esetében.) Ebben az adatban az is nagy szerepet játszik, hogy a rendszerváltást követően, az új lehetőségek és a kormányzati ösztönzők hatására számos külföldi és multinacionális nagyvállalat fektetett be Magyarországon, és hozott létre elsősorban a nemzetközi piacokra termelő leányvállalatokat. Ezek a hazainál ugyan fejlettebb, de azért nemzetközi összehasonlításban nem egyedülállóan fejlett gyártástechnológiákat honosítottak meg. Ebből következően *a közvetlen külföldi működőtöke-*

beruházások szerepe Magyarországon nagyobb, mint a legtöbb EU vagy OECD tagországban. A közvetlen külföldi működőtőke-beáramlásnak az 1990-es évek (közepe) volt a csúcsidőszaka, aminek eredményeképpen az évtized végén Magyarországon volt a közép-kelet-európai régióban a legmagasabb az egy főre jutó közvetlen külföldi működőtőke-beruházások értéke. (Sass [2003]) Noha az új évezredben Magyarország tőkevonzó képessége sokat csökkent régiós összevetésben, a hazánkban befektetett külföldi működőtőke állománya 2007-ben elérte a GDP 66%-ának mértékét, szerepe a külkereskedelemben és a feldolgozóiparban is meghatározó csakúgy, mint a kutatás-fejlesztésben és innovációban. (OECD [2008])

2. táblázat: Magyarország helyezése az OECD tagállamok rangsorában
néhány kiemelt KFI mutatószám alapján

Mutatószám	Évszám	Helyezés
Vállalkozási K+F ráfordítás intenzitása	2005	24/30
K+F létszám (ezer foglalkoztatottra)	2006	24/29
Adótámogatás aránya (1 USD K+F ráfordításra)	2006-2007	9/30
Innovatív együttműködések aránya - összes vállalkozás - KKV	2002-2004	21/26 23/26
Triád-szabadalmak száma	2005	22/27
Tudományos cikkek száma	2003	25/30
Internet és weblapok üzleti alkalmazása	2006	28/28
Szélessáv elterjedtsége	2006	23/28
Szélessáv ára	2006	4/29

Forrás: OECD [2008], p. 60 alapján.

A K+F ráfordítások Magyarországon a GDP 0,97%-át érik el 2007-ben, amely 2001 óta 1%-os szint körüli stagnálást, enyhe visszaesést jelent. Ennek az összegnek mintegy 43%-a származik a gazdasági szférától, 44%-a a kormányzattól, s több mint 11%-a külföldről. (OECD [2008]) Ez az adat több szempontból is figyelemre méltó. A K+F és innováció terén sikeres országok esetében ugyanis a források között sokkal nagyobb szerep jut a gazdaságnak, amit tükröznek az EU barcelonai célkitűzéseinek egyes kritériumai¹⁵ is. A másik érdekes adat, a külföld

¹⁵ Ebből a szempontból az a barcelonai célkitűzés releváns, amely szerint az EU tagországok GDP-hez mért átlag 3%-os K+F ráfordításán belül a vállalkozási szféra adja a források kétharmadát.

10% feletti részesedése a finanszírozásból, amely köszönhető a közvetlen külföldi működőtőke-befektetéseknek, valamint a különféle EU-támogatási forrásoknak is. Előbbi súlyát jelzi, hogy a vállalkezási K+F ráfordításokban a nagyvállalatok részesedése 70% feletti, s pont ebben a vállalatméret-kategóriában a legnagyobb a külföldi tőke súlya is. (OECD [2008])

2007-ben összesen 2840 kutatóhely foglalkozott kutatás-fejlesztéssel, amelynek felét még mindig a felsőoktatási kutatóhelyek teszik ki, bár a vállalkezási kutatóhelyek száma dinamikusn emelkedett az elmúlt 6-7 év során (25%-ról majdnem 40%-ig). (KSH, 2008a.) Ezen vállalkezási kutatóhelyek több mint 13%-a valamilyen mértékben külföldi érdekeltségű, miközben a finanszírozásból a részesedésük majdnem eléri a 70%-ot. A kutatóhelyeken foglalkoztatottak száma ebben az évezredben – csökkenő mértékben ugyan, de – folyamatosan emelkedett, ám a legutóbbi évben számuk már csökkent. A hazai szellemi kapacitások erősségébe vetett általános hit ellenére a kutatás-fejlesztés humán erőforrása több gyengeségtől szenved, amelynek csak egyik jele az előbb említett kutatói létszám csökkenése. A humán erőforrás hiányosságainak másik mutatószáma, hogy a kutatóknak a foglalkoztatottak számához mért arányában európai sereghajtó Magyarország. (EIS [2008])

A források kb. 45%-át költik el a vállalkezási szférában, amely adat Európában a legalacsonyabbak között van. (Rosszabb mutatóval csak Portugália, Lengyelország és Görögország rendelkezik.) Ebből következően a közsféra (felsőoktatás és akadémia) kutatóhelyein használják fel a források nagyobb részét. (OECD [2008])

Ezek az adatok is alátámasztják, hogy – bár a gazdaság szerkezete sok tekintetben igazodott a tudásalapú gazdaságok korához – ***a magyar vállalkezások tudományos képességei korlátozottak maradtak, amely hosszú távon fejlődésük gátja lehet.*** A magyar gazdaság további gyengesége nagyfokú (Budapest-) koncentráltsága, amely a kutatás-fejlesztés és innováció terén is megfigyelhető. A kutatóhelyek 42%-a található a fővárosban, s a ráfordítások csaknem 65%-a kerül itt elköltésre.

Hasonlóképpen negatív képet festhetünk a vállalkezások *innovatív teljesítményéről* is. Az adatok alapján a korábban *oly magasra értékelt magyar*

tudományos teljesítmény sem tud minden területen lépést tartani a nemzetközi élbollyal, vagy legalább az EU átlagával. Az innovatív kis- és középvállalkozások (KKV-k) aránya alig éri el a 18%-ot, s ez az adat alig fele az EU-27-ek átlagának. (EIS [2008]). Ennél egyes feldolgozóipari ágazatokban a kép valamivel kedvezőbb: a kőolaj-feldolgozást, illetve a vegyi termékek gyártását magában foglaló ágazatokban az innovatív vállalkozások aránya az 50%-ot is meghaladja, a járműgyártás és a villamos gépek gyártása esetén pedig arányuk 30% feletti. Az innovatív vállalkozás vállalatméret szerinti megoszlása sem mutat kedvező képet. Miközben a kisvállalkozások (11-49 fő létszám) alig 15%-a innovatív, a középvállalkozásoknál (50-249 fős) ez az arány 28%, a nagyvállalatoknál (több mint 250 fő) pedig 51%. Valamennyi vállalatméret-kategória esetében a termék-innovációk aránya kissé magasabb az eljárás-innovációkkal szemben. (KSH [2006]) A vállalkozások legnagyobb számú csoportját alkotó, mikro- és kisvállalkozások a legkevésbé innovatívak, s gazdasági szerepük jóval elmarad számarányukhoz képest.

IV. 2. A kutatás-fejlesztés és innováció hálózatosodása

Az e téren egyedüli hazai statisztikai információforrás, a 2004-es - EU kezdeményezésére egységesített - innovációs kérdőív (Community Innovation Survey) adatai alapján az innovációkat az esetek több, mint 60%-ában saját szervezetén belül fejlesztik ki a magyar vállalkozások, s míg 19%-ban más szervezet a forrás, az esetek alig 18%-ban hozzák létre együttműködés keretében (eljárás-innováció esetén a megfelelő arányszámok: 44%, 31%, 25%) azokat. (KSH [2006]) Ez tehát azt jelzi, hogy *saját kompetencia hányta esetén a vállalkozások közel azonos arányban döntenek a vásárlás és a közös fejlesztőmunka (s egyben a tanulás) mellett.*

Az együttműködésekre koncentrálnak megállapítható, hogy az innovatív kisvállalkozások legfontosabb partnerei a szállítók, az ügyfelek és érdekes módon a versenytársak, akiket a szakértők, és a felsőoktatási kutatóhelyek követnek. (3. táblázat) Középvállalkozások esetében az első két helyen ugyanezeket a partnereket találjuk, utánuk viszont a felsőoktatási intézmények következnek, de számottevő a szakértők és a vállalatcsoporton belüli más vállalkozások szerepe is. A nagyvállalkozások körében sem találunk jelentősen különböző sorrendet, esetükben a

szállítók és a felsőoktatási kutatóhelyek mögött a harmadik legfontosabb partneri kör a vállalatcsoport más vállalkozásai, akiket a vásárlók és a szakértők követnek. (KSH [2006]) A legfontosabb partnerek típusát, és a velük együttműködő innovatív vállalkozások arányát összefoglaló táblázatból az is jól látszik, hogy *a vállalatmérettel együtt nő azon vállalkozások aránya, akik együttműködnek*. Miközben a kisvállalkozások legfontosabb partnerét jelentő szállítókkal a kisvállalkozások alig több, mint 22%-a működik együtt, addig a nagyvállalatok 5. legfontosabb partnerével a nagyvállalatok még mindig több, mint 28%-a működik együtt.

3. táblázat. Az innovációs együttműködések aránya az innovatív vállalkozások körében

a legfontosabb együttműködő partnerek típusa és létszám-kategóriák szerint (%)

Partnerek rangsora	Kisvállalkozások		Középvállalkozások		Nagyvállalatok	
	Partner megnevezése	Arány (%)	Partner megnevezése	Arány (%)	Partner megnevezése	Arány (%)
1.	Berendezések, anyagok, szoftverek szállítói	22,2	Berendezések, anyagok, szoftverek szállítói	31,4	Berendezések, anyagok, szoftverek szállítói	42,1
2.	Ügyfelek, vásárlók	18,1	Ügyfelek, vásárlók	21,4	Felsőoktatási kutatóhelyek	32,8
3.	Verseny társak, más vállalkozások az ágazaton belül	12,9	Felsőoktatási kutatóhelyek	19,4	A vállalatcsoport másik vállalkozása	30,9
4.	Szakértők, vállalkozási kutatóhelyek	10,2	Szakértők, vállalkozási kutatóhelyek	17,3	Ügyfelek, vásárlók	28,7
5.	Felsőoktatási kutatóhelyek	9,9	A vállalatcsoport másik vállalkozása	15,7	Szakértők, vállalkozási kutatóhelyek	28,4

Forrás: KSH [2006], p. 25 alapján.

Az innovációs felmérésből nyerhető, s az előbbieken már összefoglalt adatokon túlmenően nincs használható statisztikai adatbázis a K+F és/vagy innovációs együttműködésekről. Ez számos egyéb tényező mellett annak is köszönhető, hogy e tevékenység elterjedtsége igen korlátozott maradt Magyarországon. A vállalkozások helyzete számos szempontból bizonytalan volt, elsődleges céljuk a piacon való megmaradás, tőkeellátottságuk gyenge. Ezek a

feltételek nem kedveznek a K+F és innováció gyakorlatának, amely jellemzően nagy költségigényű, viszont bizonytalan kimenetelű tevékenység. A terület többszörös átalakulása után a nemzeti innovációs rendszer különböző elemei között csupán gyenge kapcsolat maradt / alakult ki, amely tovább rontott a helyzeten. Az akadémiai és a gazdasági szféra sikeres együttműködése pedig kulcsfontosságú lenne a KFI tevékenység, valamint a gazdasági fejlődés szempontjából is. E hiányosság felismerése után a kormányzat támogatási programjaiban először közvetetten, majd az 1990-es évtized végétől közvetlen módon is megpróbálta előmozdítani a KFI hálózatosodást.¹⁶

IV. 3. A kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatosodás kormányzati támogatása

A közvetlenül a kutatás-fejlesztési együttműködések támogatását célzó programok sorában az 1998-ban meghirdetett Kooperációs Kutatóközpontok (KKK) létrehozását támogató program volt az első jelentős lépés. Ennek keretében olyan, hazai egyetemeken létrehozandó központokat támogattak, amelyek elsődleges célja az ott létrehozott tudományos eredmények gazdaságban történő hasznosításának elősegítése volt. Ehhez a programhoz nagyon hasonló célokkal és feltételekkel született meg 2004-ben a Nemzeti Kutatási és Technológia Hivatal (NKTH) által kezelt *Regionális Egyetemi Tudásközpontok* (későbbi nevén Pázmány Péter) program, néhány fontos eltéréssel. A programhoz a korábbiaknál jelentősen nagyobb finanszírozási forrást biztosítottak a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapból (KTIA), s nagyobb hangsúlyt kaptak az ipar / innováció igényei, valamint a tevékenységük által az együttműködés régiójában elérhető pozitív hatások maximalizálása. A program sajátosságai közé tartozik, hogy kedvezőbb helyzetet teremtett a már korábban is együttműködő partnerek pályázatának.

A Pázmány Péter program fő célja, hogy olyan regionális tudásközpontokat hozzon létre az egyetemek és a vállalati, kormányzati partnerek együttműködése révén, amelyek magas szintű kutatás-fejlesztési (K+F) tevékenységükkel régiójuk fejlődését is előmozdíthatják. A program olyan hálózatokat támogat, amelyekben az

¹⁶ A kormányzati programoknak a KFI hálózatosodásban játszott szerepéről bővebben lásd, pl. Inzelt, 2003.

innovációs értéklánc valamennyi szereplője részt vesz, és jelentős pénzügyi és emberi erőforrásokat tudnak mozgósítani.¹⁷ A kormányzat célja, hogy olyan, hosszú távon is életképes együttműködések jöjjenek létre, amelyek idővel állami támogatás nélkül is képesek fennmaradni.

A program első kiírása során (2004-ben) 9 milliárd forintot kapott hat konzorcium, működésük első négy évére. A nyertes konzorciumok vállalkozásai az általuk kapott állami támogatással megegyező mértékű saját forrást kötelesek biztosítani. (Inzelt [2008]) A későbbi kiírások valamivel kisebb támogatási összeget (6, ill. 2,5 Mrd Ft) biztosítottak 3-3 évre, miközben a támogatott központok száma nem csökkent. A 2004 óta meghirdetett három felhívás során összesen 19 központ támogatásáról döntött a pályázatkíró NKTH. A nyertes központok a természettudomány, biotechnológia, nanotechnológia, információs és kommunikációs technológiák területe mellett az autóipart foglalják magukban.

A kutatás tárgyának kiválasztása a program keretében támogatásban részesített tudásközpontokat magukban foglaló hálózatok köréből történt. Ebből több előny is származott: egyrészt az információforrások szélesebb köre állt rendelkezésre (pl. éves beszámolók), másrészt az érintett partnerek sokszínűsége és az általuk végzett kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység színvonala is biztosan elért egy adott szintet (összhangban a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatokról az III. 3. 1. alfejezetben adott definícióval.)

¹⁷ Innovációs (érték)lánc alatt a programkírók mindazon szervezeteket értik, amelyek egy új ötlet felmerülésétől annak piaci bevezetéséig képesek valamennyi komplex KFI feladatot ellátni, s nem jelenti, hogy mindezt egy lineáris folyamatként kezelnék.

V. AZ EMPIRIKUS KUTATÁS LEÍRÁSA

A kutatás-fejlesztési, innovációs hálózatok számos pozitív tulajdonságuknak köszönhetően az elmúlt 2-3 évtizedben fokozatosan elterjedtek, s fontos szereplőivé váltak a gazdasági folyamatoknak a fejlett és a fejlődő gazdaságokban egyaránt. Az előző fejezetben bemutatott elméletek megállapításaira támaszkodva a kutatás a továbbiakban két magyarországi hálózat példáján megvizsgálja, hogy a gyakorlatban ezek az együttműködések hogyan szerveződnek, mennyire képesek előmozdítani a partner vállalkozások fejlődését.

V. 1. Az empirikus kutatás célja

A kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) hálózatok Magyarországon különösen fontos eszközeivé válhatnak a vállalati K+F és innováció fejlesztésének. A III. fejezetben áttekintett elméletek tanúsága alapján elmondható, hogy ezek a hálózatok elősegítik a hiányzó kompetenciák, erőforrások megszerzését, olyan naprakész, a tudományos és technológiai fejlődés élvonalába tartozó ismeretek elsajátítását, amelyek más módon sokkal nehezebben, lassabban történhetne. A hálózatok erősítik a gazdasági szereplők beágyazódását környezetükbe, segítheti működésüket azáltal, hogy hozzájárulnak a bizalom kiépítéséhez, amely elengedhetetlen az innovációs folyamatok nyitottabbá tételéhez, az innovációs együttműködésekhez.

A kutatás a nemzetközi és hazai szakirodalomra támaszkodva vizsgálja, hogyan alakultak ki a hazai KFI hálózatok, jellegzetességeik mennyire illenek a szakirodalomban már leírt típusokról, modellekről rendelkezésre álló információkhoz. Fontos cél annak megismerése, hogy *milyen mértékű és jellegű szerepet játszanak a hálózatok a partner vállalkozások helyzetének, és a hazai KFI környezet előmozdításában?* A hálózatok nyújtotta előnyök kiaknázására a hazai gazdasági szereplőknek nagy szüksége lenne, ugyanakkor a rendelkezésre álló

szűkös információk alapján e téren kevésbé aktívak, kezdeményezők a magyar vállalkozások. A kutatás kitér a hazai és külföldi tulajdonú vállalkozások szerepére a hálózatokban.

A hipotézisekben megfogalmazottaknak megfelelően (II. fejezet) az empirikus kutatás fontos céljának tekinti, hogy megvizsgálja a magyarországi hálózatok alapvető működési mechanizmusait, szerkezetét, az e téren jelentkező esetleges különbségeket és hasonlóságokat, a hálózatoknak a partner vállalkozások tudományos és technológiai képességeire gyakorolt hatását. A fenntartható fejlődés szempontjából kritikus, hogy hosszú távú, tartós, stratégiai együttműködések alakuljanak ki, ne csak rövid távú előnyök kiaknázására törekedjenek. A hálózatban résztvevő vállalkozások aktivitása (annak területe), hálózati szerepvállalása hatással lehet az együttműködésből származó előnyök realizálására is. A különböző típusú hálózatok eltérő vállalati stratégiákat, együttműködési célokat tükröznek, amelyek a vállalatok közötti viszonyokra is befolyással lehetnek. Hasznos információval szolgálhat annak megismerése, hogy a hálózat magjában, esetleg a 'periférián' mozgó vállalkozások milyen tevékenységet folytatnak, s hálózati tevékenységük nyomán hogyan képesek fejleszteni saját szervezetüket, hálózati pozíciójukat. A disszertáció így elősegíti a hálózatokról alkotott elméletek empirikus alkalmazásának bővítését.

Az empirikus kutatásnak emellett feladata, hogy a kutatás elején megfogalmazott *hipotézisek ellenőrzéséhez szükséges információkat összegyűjtse, s* ezáltal is hozzájáruljon a hazai KFI hálózatok egyik típusának elemzéséhez, megismeréséhez, amelyre eddig kevés hasonló kísérlet történt. Így pontosabb képünk lehet arról, mennyire és hogyan képesek a magyar vállalkozások részt venni a kutatás-fejlesztési hálózatokban, s milyen szerepet töltenek be ezekben a tevékenységekben.

V. 2. A kutatás terepe

A vizsgálat tárgyait olyan magyarországi kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatok képezik, amelyekben gazdasági és akadémiai (felsőoktatási) szereplők működnek együtt a közösen meghatározott KFI célok elérése érdekében. Az ilyen együttműködések sokféle kapcsolat kialakítását igénylik és teszik lehetővé. Az elemzés elsősorban a hazai vállalkozások szerepére koncentrál. Emellett figyelmet fordít a kutatás-fejlesztés hálózatosodásának nemzetközi vonatkozására is, amelynek – az empirikus kutatásban is érintett – szereplői a Magyarországon jelenlévő külföldi tőkével működő vállalkozások.

Számos országban a vállalatok közötti kutatás-fejlesztési és innovációs együttműködésekről – a megkötött szerződések alapján – adatbázis áll rendelkezésre, amely megkönnyíti a hálózatok elemzését. Magyarországon nincs ilyen adatbázis. Felhasználható adatbázis hiányában, és a vállalkozások kutatói megkeresésre történő adatszolgáltatási hajlandóságának hiányában olyan információforrást kellett keresni, ahol az adatok hozzáférhetőek.

Így esett a választás a Regionális Egyetemi Tudásközpontokban (Pázmány Péter programban) is résztvevő vállalkozások hálózatára, mert esetükben az állami támogatás miatt az adatok egy részének nyilvánosságra hozatala kötelező. *A vizsgálat azonban nem a regionális egyetemi tudásközpontokat (RET) támogató program elemzését célozza, hanem olyan hálózatokét, amelyek részben magukban foglalják ezt az együttműködési formát is.* A IV. 3. fejezetben már bemutatott RET-ek komplex együttműködési formák, ezért feltételezhető volt, hogy a programban résztvevő vállalkozások az átlagnál fejlettebb KFI tevékenységgel, és együttműködési hajlandósággal bírnak, s ezáltal egy aktív, működő partneri viszonyrendszer kulcsszereplői (amelyben a vállalkozások mellett a kutatói szféra is fontos partner).

Amint azt az elméletek tárgyalása demonstrálta, a K+F és innovációs tevékenység, hálózatosodás elemzése különféle megközelítésmódok alapján lehetséges, s ezek közül leggyakoribb a területi és a szektorális alapon történő vizsgálat. (A Pázmány Péter program kiírásában a két szempont egyszerre jelenik

meg.) Mindkét 'környezet' sajátosan befolyásolja a tevékenységek alakulását. Ezért logikusnak látszott, hogy a lehetséges hálózatok közül olyanok kerüljenek be a vizsgálatba, amelyek azonos szektorhoz tartoznak. Ezáltal az elemzés eredményeit nem befolyásolják az eltérő ágazati tulajdonságokból eredő hatások.

A mintavétel során a gazdasági ágak közül az autóiparra, pontosabban az autóalkatrész-gyártásra esett a választás. Ezen iparág azon túl, hogy **fontos szerepet játszik a magyar gazdaságban, és hagyományosan jellemzője a hálózatosodás.** Ez nem véletlen, hiszen az autóiparra az összeszerelő / beszállító vállalatok szoros kapcsolata világszerte jellemző. Számos alkatrész esetében külső partnerekre hárul a kifejlesztés, a bevezetés. A nyitott K+F és innovációs folyamat jellemző az ágazatra.

Az ágazat magyarországi jelentőségében szerepet játszik a külföldi működőtőke-beáramlás is, amely jelentősen hozzájárult az ágazat gyors átalakulásához, a legmodernebb, nemzetközi gyakorlat megvalósításához, új kapcsolatok kiépítéséhez. Az ágazat tagjai ráadásul erős nemzetközi versenyhelyzetben működnek, amely erős ösztönzést jelent a folyamatos fejlesztésre. A rendszerváltást követően több, eltérő filozófiát követő autóipari multinacionális vállalat is megtelepedett Magyarországon, részesedésük a magyar exportból jelentősnek mondható. Ez mindenféleképpen az itt elérhető tudás, képességek pozitív megítélését mutatja. Emellett a Pázmány Péter program keretében két autóipari együttműködés kapott támogatást *két régióban*, ezáltal a központok vizsgálata információkkal szolgálhat az esetleges regionális különbségekből eredő hatásokkal kapcsolatban is. Az ily módon kiválasztott hálózatok várhatóan jellemző képet adnak a magyarországi KFI hálózatosodásról, még ha ennek vannak ágazati, regionális sajátosságai is.

A két autóipari regionális egyetemi tudásközpont kiegészíti egymás szűkebb szakterületét. Az *Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont* (Budapest) partnerei a program első kiírásában (2005) részesültek 1,5 Mrd Ft támogatásban négy évre, míg a *Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont* (Győr) partnerei a második kiírásban (2006) kaptak 1,1 Mrd Ft állami támogatást három évre. A tudásközpontok működéséről mindössze 2-3 éves tapasztalat gyűlt össze eddig (a támogatási döntés és a valós működés megkezdése között is idő telt el), ám az

általános, együttműködéssel kapcsolatos tapasztalataikból néhány alapvető, lényeges információ már mindenképpen összegezhető.¹⁸

V. 2. 1. Autóipar Magyarországon

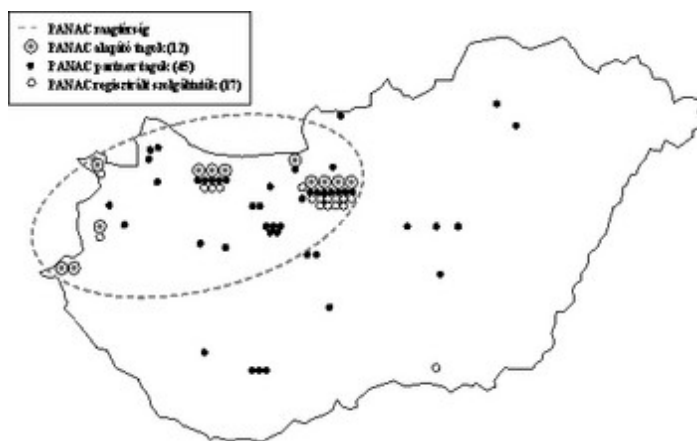
A járműgyártásnak 1900-as évek kezdete óta gazdag hagyományai alakultak ki Magyarországon. Csonka János úttörő tevékenysége nyomán. A század elején autógyártással is foglalkozó ágazat a szocializmus alatt teherautó- és autóbuszgyártásra specializálódott (a KGST munkamegosztásnak megfelelően), ám a rendszerváltást követően e tevékenység is jelentősen leépült, átalakult. Ezzel egy időben multinacionális nagyvállalatok telepedtek meg Magyarországon, amely kisebb mértékben az autó-, nagyobb részben pedig az autóalkatrész gyártó- és összeszerelő tevékenység felfutását hozta. (Ezt később, és sokkal kisebb mértékben a K+F tevékenység bevezetése is követte.) A multinacionális nagyvállalatok (Suzuki, Audi, Opel) beszállítói igénnyel léptek fel, amely jelentős lökést és támogatást adott a hazai alkatrészgyártók, autóipari beszállítók piacváltásához is (Havas [2000]). Ugyanakkor ezek a hazai vállalkozások jellemzően alacsony szellemi hozzáadott értéket képviselő feladatokat látnak el, és kevés a K+F-ben is versenyképes főegység-beszállítói státuszt elnyert vállalkozás.

Az elmúlt évtizedekben az autóipar / autóalkatrész-gyártás is jelentős változásokon ment, megy keresztül. Ebben az iparágban is rendkívül fontossá váltak az új fejlesztések, a minél korszerűbb, környezetet fokozottabban kímélő termékek, gyártási folyamatok. A fejlesztéseknek mind nagyobb aránya kerül át a beszállítókhoz, amelyek mára – megfordítva a korábbi arányokat –, az autóban található fejlesztések legalább 60 százalékát végzik el. Ez azt is jelenti, hogy a **beszállítóknak maguknak is ki kell építeniük K+F kapacitásaikat, vagy együttműködéseket kell kialakítaniuk olyan szervezetekkel, amelyeknek e téren már vannak tapasztalataik.** A lehetséges partnerek közül fontosak a hazai felsőoktatási intézmények, amelyek a leendő mérnökök képzése mellett az iparági kutatásokban (alap- és alkalmazott kutatásokban) is jelentős szerepet vállalnak.

¹⁸ A továbbiakban a két vizsgált hálózatot a praktikusság okán a tudásközpontok nevével azonosítom, noha az csupán egyik - igaz markáns - részleme a hálózatoknak.

Az autóiparban jelentős szerepet tölt be a néhány nagy autóipari vállalkozás kezdeményezésére, és a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium aktív támogatásával 2000-ben – a hasonló kezdeményezések közül elsőként - létrejött *Pannon Autóipari Klaszter*.¹⁹ E szervezet fő célja, hogy elősegítse a magyar autóipari beszállító vállalkozások képességeinek, pozícióinak javítását, tevékenységük nemzetköziesedését, egy nemzeti autóipari stratégia megfogalmazását. Alapító tagjai nagy multinacionális vállalkozások (Audi, Suzuki, GM-Opel, LuK), illetve a hazai Rába Holding voltak, kiegészülve néhány szolgáltató jellegű szervezettel. A tagok többsége Észak-Nyugat-Magyarországon, az osztrák és a szlovák határ, valamint a Nyugat-Európa felé vivő autópálya vonzáskörzetében található, valamint a fővárosban. (A tagok földrajzi elhelyezkedését a 3. ábra mutatja, amelyen jól kiemelkedik a két legfontosabb központ, Budapest és Győr.)

3. ábra: A PANAC tagság földrajzi eloszlása



Forrás: www.autocluster.hu

A PANAC az egyik első ilyen típusú együttműködés volt Magyarországon, s azon viszonylag kevés klaszterhez tartozik, amelyek 'alulról jövő' kezdeményezés nyomán születtek. Az együttműködés fő célja elsősorban az egyre bővülő partneri kör gazdasági lehetőségeinek bővítése. A kutatás-fejlesztési és innovációs együttműködés nem szerepelt a kiemelt célok között. A klaszter léte mutatja, hogy ebben az iparágban megindult a hálózatosodás, amely megfelelő alapja lehet a későbbi KFI együttműködéseknek is itthon, és nemzetközi viszonylatban is.

¹⁹ Az ágazati szereplőket támogató másik kezdeményezés az Autóipari Tanácsadó Klaszter. (<http://www.autoipari-klaszter.hu/>). E szervezet későbbi indulása okán is egyelőre kisebb szerepet játszik az ágazat életében.

V. 3. Kutatási módszertan

A kutatás kérdéseinek jellegéből adódóan a vizsgálat túlnyomórészt feltáró, leíró jellegű, a magyarországi hálózatok szerkezetére, jellegzetességeire koncentrál, s a belőlük hasznosított tudásból (technológiákból) eredő – várhatóan - pozitív jelenségekre, amelyek a magyar vállalkozói szektor fejlődését segítik elő. A kutatás elméleti keretét adó evolucionista közgazdaságtan és a gazdaságszociológia, még szűkebben a hálózati közgazdaságtan és a társadalmi kapcsolatháló elemzés is számos elméletet állított fel, úgy a KFI hálózatok létrehozásának motivációi, eredményei tekintetében, mint a hálózatok belső jellemzőinek kialakításában szerepet játszó gazdasági-társadalmi tényezők tekintetében.

Az empirikus kutatások szakirodalma alapján elmondható, hogy a hálózatok statisztikai adatok alapján – még ha azok rendelkezésre is állnak – korlátozottan elemezhetőek. A kutatás a IV. fejezetben összefoglalja az elérhető hazai statisztikai adatokból a kutatás-fejlesztés és innováció, valamint a hálózatosodás terén kirajzolódó képet. E terület azonban viszonylag új ága a statisztikai adatgyűjtéseknek, így az adatok köre korlátozott. A hivatalos statisztikai adatok mellett egyes országokban léteznek kutatói adatbázisok is, amelyek a hálózatok katalógusainak tekinthetők – adott országokban, ágazatokban – ám ezek teljes körűsége, az adatok megbízhatósága nem egységes. Emellett ezek az adatbázisok nem alkalmasak a kapcsolat meglétén túl az együttműködés tényleges tartalmának, a kapcsolatok szerkezetének elemzésére. ***A kutatás empirikus adatainak összegyűjtésére ezért több okból is az esettanulmány módszere kínálta a legmegfelelőbb módot.*** Az esettanulmány módszerrel feltárhatóak olyan összefüggések, amelyek, még ha rendelkezésre állnának statisztikai idősorok, akkor sem lennének képesek leírni. Az esettanulmányhoz készített interjúkkal a hálózati partnerek kulcspozícióban lévő embereivel, a hálózatok partnereivel a mögöttes összefüggések feltárhatóak. A kutatás főként kvalitatív módszerek alkalmazására épül, mivel célja nem a kapcsolat tényének vizsgálata, hanem a kapcsolatok tartalmának a partnerek számára való jelentőségének a feltárása, ami kvantitatív

adatok alapján nem lehetséges. Az esettanulmányok alkalmazásának egyik negatívuma, hogy a kapott információk, eredmények nem feltétlenül reprezentatívak. Ezt mérsékli az esetek körültekintő megválasztása. Ennek érdekében a vizsgálat az autóiiparon belül két hálózat elemzésével lehetőséget teremt az összehasonlításra, s ezáltal szélesíti a megszerezhető információk körét.

A vállalkozások közötti információáramlás csatornái mellett ezen csatornákon közvetített tudás jelentőségének felmérése részletes ismeretet igényel a hálózat működéséről. Éppen ezért az esettanulmányok keretében készülő *strukturált interjúk* figyelembe veszik az adott interjúalany helyzetét, a gazdasági és az akadémiai szféra eltérő KFI gyakorlatát. (A részletes vázlatot lásd: Függelék.) Az interjúk során vizsgált témakörök a következők:

- a. az együttműködés kialakulásának lépései,
- b. a K+F együttműködés típusa, fokozata, kapcsolat jellege, intenzitása, gyakorisága;
- c. az együttműködés motívumai és kényszerei,
- d. az együttműködést befolyásoló körülmények,
- e. az együttműködés szervezete, sajátosságai,
- f. a résztvevő szervezetek, személyek köre, viszonyai
- g. az együttműködés időbeli fejlődése,
- h. a vállalkozás helye, szerepe, feladatai az együttműködésben,
- i. a vállalkozás által az együttműködés érzékelt előnyei, hátrányai,
- j. a vállalkozás által az együttműködés révén elért extra eredmények.

Az interjúk által a hálózatok jelentőségének, működésének megítéléséhez, értékeléséhez összegyűjtött kvalitatív információkat a vállalkozásoktól, résztvevő partnerektől begyűjtött kvantitatív adatok egészítik ki (pl. partnerek száma, időtartam, beruházás mértéke, kapcsolat intenzitása stb.).

A kutatási eredmények elemzésének fontos eszköze a *kapcsolatháló-elemzés*. ***Az interjúk során nyert adatok vizualizálásához, a kvalitatív kutatás eredményeinek alátámasztásához alkalmaztam a kapcsolatháló-elemzést.*** Ez a módszer további adatokkal erősítheti meg vagy éppen gyengítheti az interjú-

alanyoktól kapott információkat szervezetük helyzetéről, a hálózat felépítéséről. Hozzájárul tipikus hálózati pozíciók, gyakorlatok, hálózati jellemzők azonosításához, leírásához. Lehetővé teszi, hogy a kapott információk alapján a hálózat szerkezetét irányított és súlyozott kapcsolatok alapján elemezhessem, ahol az irányt a tudás- és információáramlás, a súlyt pedig az elvégzett munka komplexitása, jelentősége adja meg. A hálózatelemzés során alkalmazott *klasszikus mutatószámok* alkalmazására ezúttal nem kerül sor, mivel azok alkalmazását a mintavétel, és a kutatás módszere nem támogatják.

Az empirikus kutatás során nyert információk és adatok feldolgozásával pontosabb képet kaphatunk a Magyarországon az autóipart meghatározó kutatás-fejlesztés hálózati együttműködéseinek formáiról, struktúrájáról. Adatokkal szolgál arról, hogy milyen jellegzetességeket mutat a magyar vállalkozások K+F együttműködése (aktivitása, konkrét tartalma), és adalékkal szolgál annak megítéléséhez, hogy mi a jelentősége a különböző együttműködés formáknak a különféle partnerek számára.

VI. A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI HÁLÓZATOK SZEREPE A MAGYAR AUTÓIPARBAN

Ez a fejezet bemutatja a két vizsgált hálózat környezetét, a hálózatot alkotó kapcsolatok jellemzőit (kiemelten a regionális egyetemi tudásközpontok szerepét), a hálózatok alapvető szerkezeti jellemzőit, a tapasztalatok rövid összefoglalását. Az első esetben (elektronikus jármű és járműirányítási hálózat) a vizsgálat a Knorr-Bremse, illetve a ThyssenKrupp-Presta hazai leányvállalatainak, valamint az Inventure Kft és legszorosabb partnereik hálózatosodására koncentrál, részben az általuk közösen létrehozott Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont tapasztalatain keresztül, illetve további együttműködések példái segítségével. A második eset (járműipari regionális hálózat) a Rába Futómű Kft, a Borsodi Műhely Kft és a VisioCorp magyarországi leányvállalatának hasonló gyakorlatát vizsgálja, részben a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont-hoz kapcsolódva. A fejezet záró része e két hálózat vizsgálatának közös tanulságait foglalja össze.

VI. 1. Az elektronikus jármű és járműirányítási hálózat (Budapest)

VI. 1. 1. Az együttműködés környezete

Magyarország számos szempontból erősen centralizált jellegzetességeket mutat, s ez alól nem kivétel a gazdasági fejlődés és a kutatás-fejlesztés területe sem. A magyarországi GDP csaknem felét állítják elő Közép-Magyarországon, s itt az egy főre jutó GDP is jelentősen meghaladja az országos átlagot (annak 165%-a), valamint felette van az EU-27-ek ilyen átlagának is (vásárlóerő-paritáson, 107%) egyetlen magyarországi régióként. A havi bruttó átlagkereset is itt a legmagasabb, az országos átlag 120%-a (Budapesten 128%-a). A régióban a bruttó hozzáadott érték megtermelésében a szolgáltatások szerepe a legnagyobb (majdnem 80%-ban), a fennmaradó rész az ipar/építőipar teljesítménye, míg a mezőgazdaság szerepe elhanyagolható. A szolgáltató ágak szerepe kiemelkedő a régiók közötti összevetésben, máshol jellemzően 60% alatti a részesedésük a bruttó hozzáadott értékből. Azonban így is Közép-Magyarország adja az ország ipari termelésének 22%-át, s ezzel a második legnagyobb bázisa az iparnak. Az iparon belül ebben a

régióban is meghatározó a feldolgozóipar részesedése (91%), amelynek 1-1 harmada származik a vegyipari és a gépipari tevékenységből. A régiót jellemző néhány mutatószámot mutatja be a 4. táblázat.

4. táblázat: A közép-magyarországi régió kiemelt gazdasági és K+F mutatószámai

Mutatószám	Közép-Magyarország*	Régiók rangsorában (1-7)	Magyarország összesen
Egy főre jutó GDP az országos átlag %-ában (2006)	165,9	1.	100,0
Hozzájárulás a GDP-hez (% , 2006)	47,2	1.	100,0
Egy lakosra jutó ipari termelés értéke az országos átlag %-ában, 2007**	77,8	4.	100,0
A feldolgozóipar részesedése a termelési értékből, 2007***	91,3	4-5.	92,9
- ezen belül gépipar	35,7	6.	52,4
Ezer lakosra jutó vállalkozás száma, 2007:			
- összes	171	1.	123
- Budapesten	209		
- külföldi érdekeltségű	6	1.	3
Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma az iparban, 2006	1367	1.	3441
A külföldi tőke aránya a saját tőkéből (%), 2006	72,1	7.	77,4****
Kutatóhelyek száma, 2007	1374 (1199)	1.	2840
Kutatók, fejlesztők létszáma (FTE), 2007	11092 (10336)	1.	17391
K+F ráfordítások (M Ft), 2007	158761,2 (148079,9)	1.	245692,8

Forrás: www.ksh.hu, KSH 2008a, 2008b, 2008c.

Megjegyzések: * Zárójelben Budapestre vonatkozó adat, ahol elérhető

** A legalább öt főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

*** A legalább ötven főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

**** Területre nem bontható adatok nélkül

A régió gazdaságilag a legaktívabb Magyarországon, itt a legmagasabb az egy főre jutó vállalkozások száma (0,171). Ez a környezet vonzó a külföldi befektetők számára is, amit jól mutat, hogy a Magyarországon lévő külföldi érdekeltségű vállalkozások 68%-a ebben a régióban található, bár ezen

vállalkozásokban a külföldi részesedés a saját tőkéből (72%) valamivel az országos átlag (77%) alatt marad. Összességében még így is ebben a régióban a legmagasabb az egy főre jutó külföldi tőke mértéke, kétszerese a második legmagasabb értékkel rendelkező nyugat-dunántúli adatnak. (KSH [2007])

A kutató-fejlesztő helyek több mint 48%-a található Közép-Magyarországon, illetve 42%-a Budapesten, a teljes munkaidejű K+F létszám 62,6%-át illetve 57,9%-át foglalkoztatják e régiókban, és a K+F ráfordítások 65%-át illetve 60%-át költik el e területeken. (KSH [2008a]) Ez utóbbi adat azt jelenti, hogy több mint négyszer annyi K+F ráfordítás jut egy lakosra, mint a második legmagasabb mutatóval rendelkező Dél-Alföldön, azaz Közép-Magyarország szerepe még jóval kiemelkedőbb, mint egyéb területeken.

Ezek az adatok is mutatják, hogy ***Budapesten és környékén*** arányában (és abszolút mértékben is) ***sokkal több K+F intenzív és innovatív vállalkozást találhatunk, mint az ország bármely másik régiójában.*** Ez persze jelentős vonzerőt jelent minden szereplő számára, sőt néhány vállalkozás vidéki gyártóbázisa ellenére K+F központját Budapesten hozta létre (ilyen például az EJJT partner Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft is).

VI. 1. 2. Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont

A vizsgált hálózat központi szereplői számára az együttműködések fontos, több szempontból is jelentős – de természetesen nem egyetlen - eleme a kormányzati program támogatásával létrehozott regionális tudásközpont keretében végzett különféle közös munka. Érdemes ezért a hálózat vizsgálata előtt röviden kitérni magának a tudásközpontnak a fő jellemzőire is.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE) ad otthont az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontnak (EJJT), amelyben egy akadémiai kutatóintézet (SZTAKI) mellett 2 multinacionális nagyvállalat hazai leányvállalata, két hazai kisvállalkozás és egy műszaki tanúsító intézet vesz még részt.²⁰ Noha első hallásra igen különböző partnerekről van szó, munkájukat nagyban

²⁰ Az esettanulmány folyamán a következő személyekkel készült interjú: Dr. Stukovszky Zsolt (BMGE, EJJT), Dr. Bokor József (MTA SZTAKI), Kolonics Krisztián (Informin.hu), Dr. Palkovics László (Knorr-Bremse), dr. Szalay Zsolt (Inventure) és dr. Wahl István (ThyssenKrupp-Presta). Az interjúkról szöveges összefoglaló készült, egyes esetekben hangfelvétel is.

megkönnyíti, hogy a partnerek többségénél (mint a következő alfejezetben kiderül) van valamilyen kötődés a BMGE-hez, mint a hazai műszaki képzés, és azon belül az autóipar legjelentősebb alma mater-éhez. Az EJJT szűkebb szakterülete – az autóipari elektronikus rendszerek – dinamikusan fejlődik, szerepe meghatározó a kormány- és fékrendszerek fejlesztésében, a járműforgalom szervezésében, a közlekedésbiztonságban. Az elektronika, a mechatronika vagy az irányításelmélet legújabb eredményei szükségesek a folyamatos fejlődéshez, ezért

„...az alapkutatások szempontjából is erős ösztönző hatással bírnak. A hazai alapkutatások ezen a területen kiemelkedők, és több mint 20 éve a világ élvonalában lévőknek számítanak.” (Bokor és társai [2006]).

Ennek a tudásbázisnak egy jelentős része éppen a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen halmozódott fel a korábbi kutatási projektek során, ahol az oktatásban is alkalmazzák ezeket az eredményeket.

Az EJJT 2005 elején alakult, miután az NKTH először kiírt RET pályázatán elnyerte a támogatást. A pályázat megjelenésekor a már korábban is együttműködő felek közösen döntöttek úgy, hogy kapcsolatuk elmélyítéséhez ezt a formát választják. A hálózat ilyen módon nem a pályázat megjelenésének következménye, hiszen a partnerek és a közöttük lévő kapcsolatok nagy része már korábban is létezett. A pályázat azonban megfelelő eszközt adott a partnerek kezébe kapcsolataik további elmélyítésére, stabilizálására.

A tudásközpont sikere érdekében a BMGE tudásbázisára alapozva olyan interdiszciplináris jellegű szakterületet jelöltek ki, amely igazodik az együttműködés gazdasági szereplői által megfogalmazott igényekhez, s egyben az autóipar adott területen várható fejlődési irányához.

A központ alapvető küldetése egyfajta

„járműipari integrátori szerep, a „know-how” összegyűjtése, további tudás létrehozása és a vállalati szféra számára történő szolgáltatása, a járműelektronika és a mechatronika területén.... Célunk a közvetítői szerep vállalása az egyetemi és akadémiai, illetve a piaci szféra között, az üzleti elvárások egyetemeken való ismertetése, valamint a modern tudományos ismeretek konkrét gazdasági hasznosítása érdekében.” (EJJT [2005], p. 3.)

A tudásközpont tudományos programját alapvetően az ipar igényei szerint formálták, hiszen a végső cél az, hogy hosszú távon önfenntartóvá váljék az együttműködés, ez pedig csak úgy lehetséges, ha a piac által keresett, értékesíthető ötletekkel állnak elő, ilyen jogokat birtokolnak. A *tudományos program* éppen azt célozza, hogy a tudásközpont ötvözze az ipar és a többi szereplő (akadémia, egyetem) törekvéseit, elvárásait, az ipari igényeket lefordítsa alap- és alkalmazott kutatási, valamint kísérleti fejlesztési feladatokra. Saját megfogalmazásuk szerint a:

„Tudásközpont tudásbázisa az együttműködő projektek összefüggő K+F tevékenységein keresztül tárgyasul, amelyet az 5 tudományos alprogram által tartalmazott 19 szakmai projekt foglal keretbe. A kutatómunka minden egyes projektben összetett jellegű, az alapkutatástól egészen a prototípus-fejlesztésig végzünk tevékenységeket. Néhány esetben a munka egészen a konkrét termékfejlesztésig folytatódik majd.” (www.ejtt.bme.hu)

Az EJJT 5 fő tudományos program-területe:

- Járműcsoport irányítása;
- Jármű-környezet kapcsolaton alapuló irányítás;
- Járműszintű irányítás;
- Intelligens aktuátorok és
- Platformrendszerek.

A célok elérése érdekében a BMGE, mint befogadó intézmény, egy *önálló szervezeti* egységként hozta létre az EJJT-t, amely igazgatója elmondása szerint tanszékekkel megegyező jogokkal (és kötelezettségekkel) rendelkezik. Ez lehetővé teszi számukra, hogy önállóan is életképes, feladat- és probléma-orientált szemléletű együttműködést hozzanak létre, és így valóságos és nem virtuális központként funkcionáljanak. Vagyis az összes feladatkört a tudásközpont el tudja látni, ezeket nem kellett más egyetemi karokhoz delegálni. Ez ugyanis csökkentené az együttműködésből eredő szinergiák kihasználását, gátolná az erőforrások hatékony, koncentrált felhasználását.

A rugalmasság érdekében egy ún. mátrixstruktúrát alakítottak ki, amelyben *nem előzetesen állítottak fel munkacsoportokat, hanem az elvégzendő feladatok és a partnereknél rendelkezésre álló humán erőforrás egyeztetésével határozták meg az egyes projekteken dolgozók körét.* Ez a struktúra lehetővé teszi, hogy az egyes projektekhez, a megoldandó feladatokhoz keressék meg a megfelelő szakértelemmel

rendelkező kutatókat, és ne akadjanak el feladatok azért, mert az a szervezeti egység, amelyhez delegálták a feladat megoldását, nem rendelkezik a kellő szaktudással, kapacitással.

A tudásközpont kialakította saját *pénzügyi rendszerét* is. A tudásközpont vezetőjének dékáni jogkörrel való felruházása lehetővé tette, hogy a saját szervezet centralizált forráskezelést alakítson ki, amely számos elemében különbözik az egyetemi K+F finanszírozás hagyományos gyakorlatától, és lehetővé teszi a gazdasági szempontok korlátozott érvényesítését is. Az egyik leglényegesebb vonása az, hogy bármilyen kifizetésre utólag, a feladat elvégzését követően kerülhet sor akkor, ha a projektvezető, és a tudásközpont igazgatója is igazolta a teljesítést.

A partnerek közül a vállalkozások saját forrással is hozzájárulnak a feladatok elvégzéséhez, amely a részükre folyósított állami támogatás mértékével egyenlő (vagy azt meghaladó). A tudásközpont a kezdetektől szem előtt tartotta, hogy gazdaságilag hasznosítható eredményeket érjenek el, s ennek következtében már a működés második évében saját bevételeik keletkezett a kutatási eredmények értékesítéséből, amelyet visszaforgattak a kutatási program finanszírozására. (A finanszírozási adatok áttekintését adja az 5. táblázat.)

5. táblázat: Az EJJT finanszírozási struktúrája

a 2005-2007 kutatási években (e Ft)

Finanszírozási cél	Állami finanszírozás	Saját erő	Bevétel
2005	312469	113892	n.a.
Ebből: - BME	171840	0	
- Sztaki	64901	0	
- Knorr-Bremse	28954	55933	
- ThyssenKrupp-P.	23030	34466	
- Inventure	4193	3718	
- Informin	12674	12673	
- TÜV	6877	7102	
2006	531381	125112	28100
2007	413282	86503	44900

Forrás: EJJT éves jelentések 2005, 2006, 2007.

A szakmai, kutatási feladatokon túl a központ már az első évtől kezdve nagy hangsúlyt helyez a legfrissebb eredmények oktatásban történő hasznosítására, illetve

minél több hallgató bevonására a folyó kutatásokba. Ez nemcsak a hallgatók érdekeit szolgálja, hanem a résztvevő vállalkozásoknak is lehetősége nyílik, hogy tapasztalatokat szerezzenek képességeikről, és amikor az utánpótlás biztosítása kerül szóba, akkor a legtehetségesebb hallgatók közül tudjanak választani.

A tudásközpont eltérő környezetbe ágyazott, és fizikailag is elkülönült partnereket hoz össze és integrál egy új szervezetbe. A vállalkozásokon belül is többféle partnert találunk, kis- és középvállalkozásokat éppúgy, mint nagy multinacionális leányvállalatokat. Ez a partneri kör megfelel a RET program azon elvárásának, hogy az együttműködés a teljes innovációs értékláncot lefedje. Amíg az akadémiai szféra leginkább tudásával járul hozzá az együttműködéshez, addig a kisebb vállalkozások alkalmasak a prototípusok, teszt példányok készítésére, a nagyobb vállalkozások pedig megfelelő lehetőségekkel rendelkeznek kisszériás, vagy előfejlesztési feladatok ellátásához. Egy ilyen együttműködés vizsgálata lehetővé teszi nemcsak a különféle partnerek (eltérő) gyakorlatának feltérképezését, de az első pillantásra hasonló tulajdonságokkal rendelkező partnerek esetlegesen eltérő együttműködési stratégiáinak feltárását is. Ezért a következő fejezet 1-1 ábra segítségével is áttekinti az EJJT partner vállalkozások együttműködéseit, az egyes node-ok kapcsolatait a tudásközponton belül és azon kívül is.

VI. 1. 3. Partnerek a Tudásközpontban

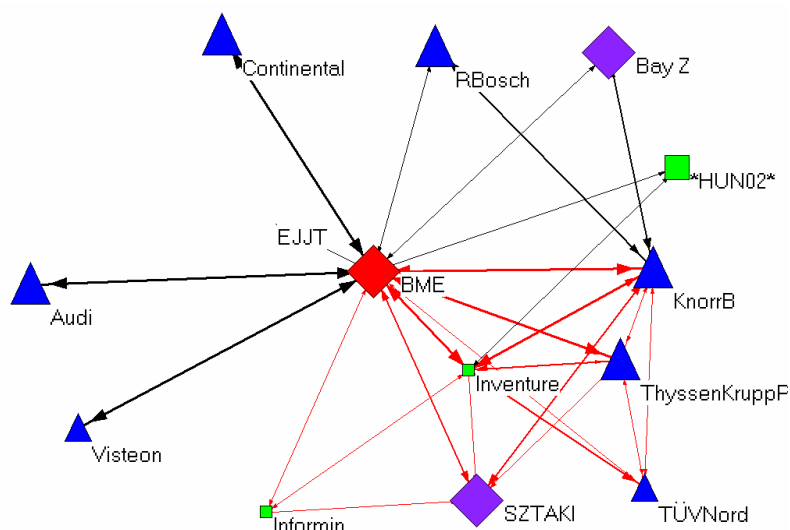
Az EJJT-t befogadó BMGE Magyarország legnagyobb, és az egyik legrégebbi hagyományokkal rendelkező műszaki egyeteme. Az évtizedek során felhalmozott szakmai tudás és kultúra hasznos voltát a vállalkozási szféra képviselői is felismerték, ezért *a BMGE az egyik legsikeresebb hazai felsőoktatási intézmény a vállalati kapcsolatok kiépítésében.* Bár nehéz közvetlenül pontos információkat szerezni a BMGE ilyen irányú tevékenységének mértékéről, az egyetemi honlap tájékoztatása szerint a

„nagy hazai, illetve multinacionális cégek közül egyre többen kötnek többéves kutatási szerződést az egyetemmel és/vagy telepítenek az egyetemre olyan jól felszerelt laboratóriumot, ahol a szerződéses kutatásokon kívül a legkiválóbb hallgatókból lett doktoranduszok is dolgozhatnak saját témáikon.”.

(www.bme.hu)

A honlap mintegy 26 nagy magyarországi vállalkozást sorol fel fontos partnerei között, akik közül 5 az autóiparban tevékenykedik (Audi, R. Bosch, Continental, Knorr-Bremse, Visteon). A következő ábra bemutatja a BMGE körül kialakult autóiipari hálózatot, amelyet részben az előbb említett vállalkozások, részben pedig az EJJT partnerek alkotnak. (Az ábra nem tartalmazza a BMGE számos további partnerét, akikkel a kapcsolat ad hoc jellegű. Csak azok szerepelnek, akiket jelentős, stratégiai partnerként feltüntetett.) Az ábra középpontjában a BMGE áll. A sugaras kapcsolatok mellett tartalmazza a tagok egymás közötti kapcsolatait is az EJJT-n belül és azon túlmenően is. (Az EJJT által létrehozott kapcsolatokat piros vonal jelzi.)

4. ábra: A BMGE partnerei és kapcsolataik²¹
(autóipar)



Jelmagyarázat: ◆ – akadémiai szféra, kutatóintézet, ■ – magyar tulajdonú vállalkozás, ▲ – külföldi tulajdonú magyarországi vállalkozás, ▲ – külföldi vállalkozás, ◆ -- felsőoktatási intézmény. A jelek mérete és a nyilak vastagsága az adott partner méretét, és a partnerek közötti viszony jelentőségét mutatja. A piros nyilak az EJJT partnerek kapcsolatai, a fekete nyilak pedig ettől független, további kapcsolatokat jeleznek.

A kétoldalú kapcsolatok mellett a BMGE nagy hangsúlyt fektet olyan együttműködési formákra, amelyből az egyetem, az egyetemi infrastruktúra hosszabb távon is profitál. Ennek érdekében igyekeznek kihasználni az adódó lehetőségeket, s így több kutatólaboratórium épült már fel különféle kormányzati programok és

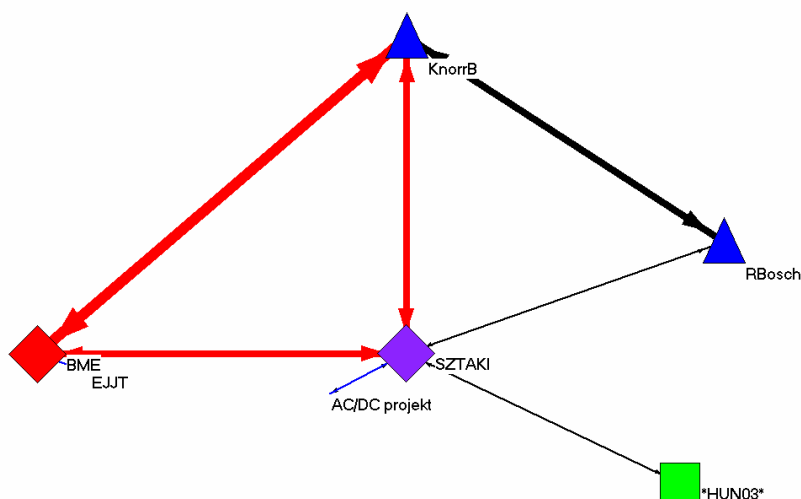
²¹ A tanulmány során bemutatott hálózati ábrák egységesen ugyanazokat a jelzéseket alkalmazzák.

vállalkozások által biztosított források kombinálásával. Ilyennek tekinthető az EJJT keretében kialakított mechatronikai laboratórium is, valamint több információtechnológiai kutatásokat támogató labor. Az egyetem több tudásközpontnak és más hasonló, az ipar és az egyetemek együttműködését elősegítő konstrukciónak tagja, amely több tudományterületet is érint.

Szintén a kutatói szférát képviseli az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (SZTAKI), amelynek fő szakterülete az alap- és alkalmazott kutatás az informatika- és kapcsolódó tudományok kiválasztott területein, közreműködik a tudás- és technológia transzfer előmozdításában és a kutatási eredményeik innovációjában. Az intézet elődjét 1978-ban alapították, de sikeresen alkalmazkodott a rendszerváltás utáni változásokhoz is, s az egyik legkiterjedtebb vállalati kapcsolatokkal rendelkező akadémiai kutatóintézetté vált. Ez köszönhető az évtizedek alatt felhalmozott tudásnak olyan piacképes területeken, mint az automatizált irányítási rendszerek, az üzleti informatika, az alkalmazott informatika és matematika, a hardverfejlesztés. (www.sztaki.hu)

5. ábra: A SZTAKI partnerei és kapcsolataik

(autóipar)



Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra.

Az intézet feladata az MTA számítóközpontjának működtetése is, s ennek kapacitását számos tudományos projektben tudja hasznosítani. Az autóipar területén két több éves együttműködésben is partner, egyik az EJJT, másik a nemzetközi gyártó és beszállító partnerekkel létrehozott, s az EU által támogatott AC/DC projekt. (5. ábra)

A tudásközpontban résztvevő két nagyvállalat egyaránt egy-egy multinacionális vállalkozás (a Knorr-Bremse csoport, és a ThyssenKrupp csoport) hazai leányvállalata, az elsődleges hasonlóságok mellett néhány igen fontos különbséggel. (Az EJJT vállalati partnereinek néhány jellemző adatát a 6. táblázat foglalja össze.)

6. táblázat: Az EJJT vállalati partnereinek jellemzői

Vállalkozás	Knorr-Bremse Fékrendszerek	ThyssenKrupp- Presta Kft.	Inventure	Informin	TÜV
Tulajdonosi kör	Külföldi multinacionális vállalkozás	Külföldi multinacionális vállalkozás	Hazai, magánszemély	Hazai, magánszemély	Vegyes, külföldi multinacionális vállalkozással
Alapítás éve	1995 / 1999	1999	1997	2000	1990
Vállalatméret	Nagyvállalat	KKV	KKV	KKV	KKV
Hazai tevékenység	Gyártás és K+F	K+F	Gyártás és K+F	Tanácsadás	Tanácsadás, tanúsítás
Fő tevékenységi terület	Elektronikus és pneumatikus fékrendszerek tervezése, vizsgálata	Elektromos kormányrendszer fejlesztése	Autóelektronikai mérőműszerek és vezérlőegységek fejlesztése, gyártása	IT és műszaki tanácsadás, vállalatirányítási rendszerek, információvédelem	Közlekedés-biztonsági tanácsadás, járművizsgálat, rendszertanúsítás
Hazai K+F tevékenység jellemzője	Saját K+F részleg, feladatok konzern-szintű koordinálása, együttműködések stratégiai tervezése	K+F feladatok ellátása, szoros együttműködés az akadémiai szférával	Saját K+F kapacitás a termékek kifejlesztésére, együttműködések szerepe fontos	IT szolgáltató tevékenység	Technológiai tanúsítványok kiadása

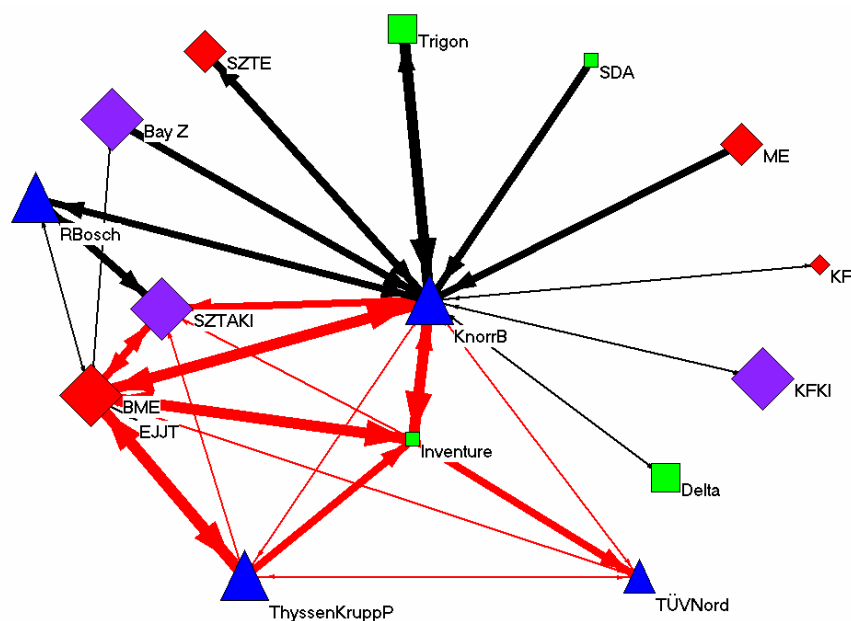
Forrás: Saját összeállítás az interjúk és weblapok alapján.

A Knorr-Bremse nemzetközi csoport *Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.* (a továbbiakban KnorrB) néven hozta létre gyártóbázisát Kecskeméten, majd ezen ágazat hazai tevékenységét kiegészítette a Budapesten kialakított kutatás-fejlesztési központtal. Előbbi 1995-ben alapították, és elsősorban pneumatikus, elektro-pneumatikus berendezések gyártásával foglalkozik, míg a K+F központ 1999-ben

jött létre.²² Az itt folyó munka jelentőségét jól mutatja, hogy igazgatója (dr. Palkovics László) nemcsak a hazai központ munkájáért, hanem az adott kutatási terület konzern-szintű működtetéséért is felelős.

A folyamatos fejlődés eredményeképpen 2007-re a K+F központban foglalkoztatott mérnökök száma elérte a 90-et, 1,5 milliárd forintos költségvetéssel, majd egy 2007-ben indított újabb 3 éves fejlesztési terv keretében 2009-ig ezt a létszámot meg kívánják duplázni, s mintegy 3 milliárd forintot elkölteni a K+F területen. A központban folyó munka magában foglalja elektronikus és pneumatikus rendszerek fejlesztését, rendszeranalízist, mérnöki számításokat, szimulációt, szoftver-tervezést amelyet a hazai gyártóbázis is felhasznál.

6. ábra: A Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. hálózati partnerei és kapcsolataik
(a K+F központ autóipari együttműködése terén)



Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra

A vállalkozás fejlesztése azonban nem korlátozódik saját tevékenységére, az előfejlesztési tevékenységben számítanak külső partnerekre, mint a tudásközpont, vagy mint néhány K+F beszállítójuk. (6. ábra) E kutatás során felkeresett

²² A továbbiakban az elemzés a K+F központra koncentrál, amely szervezetileg önálló egység, jogilag a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. része.

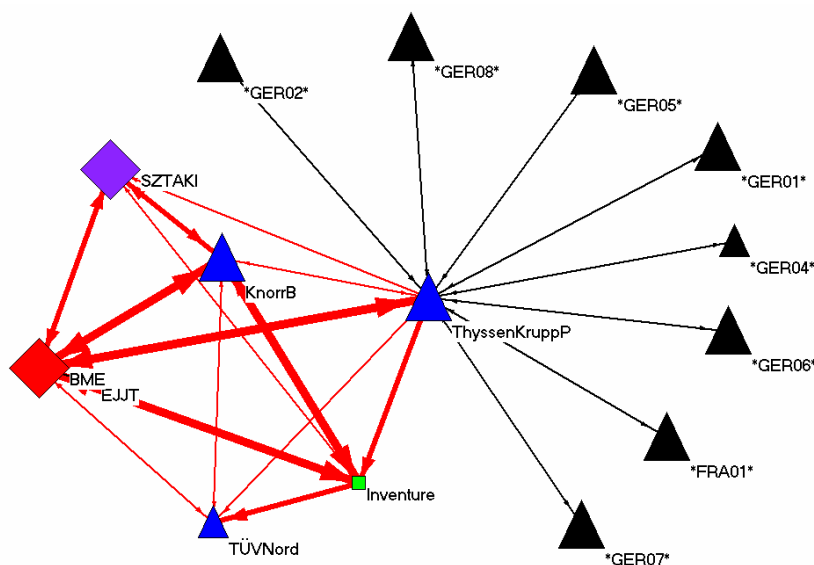
vállalkozások között ***a KnorrB volt az egyetlen, ahol tudatos, részletes, a konszern-célokhoz igazodó középtávú technológiai stratégiát, előretekintést végeznek, amely magában foglalja a lehetséges (K+F) partnerek körét is.*** Ebben a technológiai / innovációs előretekintésben megbecsülik a különböző újítások bevezetését (roadmap) a következő 5-15 évben. Erre alapozva áttekintik az adott technológiákhoz szükséges tudásterületeket, azokat az ismereteket, kapcsolódó technológiákat, amelyek szükségesek a fejlesztéshez. Ezen túlmenően becslést végeznek az adott termék, technológia piacát érintően is, s ez nemcsak a lehetséges versenytársakat, a vevők körét foglalja magában, hanem azokat a vállalkozásokat is, amelyekkel együtt lehet működni az adott termék, technológia kidolgozása érdekében (scouting).

A másik multinacionális vállalkozás, a ThyssenKrupp csoport hazai leányvállalata, a *ThyssenKrupp-Presta Kft.* (a továbbiakban TKP) 1999-ben alakult (akkor még ThyssenKrupp Nothelfer Kft. néven) elektronikus személygépjármű kormányzással foglalkozó K+F feladatok ellátására. A hazai leányvállalat a lichtensteini és német partnervállalatok által alkotott 'Automotive Solutions' üzletág tagja, fő kutatási területe a vezérlőegység-elektronika, az ehhez kapcsolódó szoftver, elektromos motor és szenzorfejlesztés. A konszernnek egészen 2007-ig, a profiltisztítás és átstrukturálás elindításáig hazai gyártóbázisa is volt, amelyet azonban eladtak, s ma már csak a K+F tevékenységre koncentrálnak. A budapesti K+F központban kb. 50 fő dolgozik jelenleg. Az 1999-ben megkezdett munka mára egy olyan szakaszba jutott, amikor megkötötték az első olyan szerződésüket, amelynek eredményeképpen 2010-től megjelenhetnek az első személygépjárművek az általuk kifejlesztett elektronikus kormányművel. *Fejlesztési kompetenciájuk folyamatosan bővült:* az induláskor a kormányoszlop, és a hidraulikus kormányrásegítő, jelenleg pedig komplett elektronikus kormányrendszerek fejlesztése tartozik hozzájuk.

Tevékenységük jellegéből fakadóan *legfontosabb hazai K+F partnereik az akadémiai szféra képviselői,* s a megfelelő partnerek kiválasztása érdekében folyamatosan figyelik a szakirodalmat, valamint a szűkebb szakterület szereplői felől érkező híreket. A ThyssenKrupp konszernjén belül központi célmeghatározás biztosítja a leányvállalatok működésének kereteit, ezáltal viszonylag behatárolt azok mozgástere (persze saját javaslatokkal mindig lehet jelentkezni). A részvényes tulajdonosok miatt náluk is – mint minden vállalkozásnál - az osztalék- és

profittermelés a fő cél, ezek alapján hozzák meg a központban az üzleti döntéseket. A magyar leányvállalat esetében a külföldi beszállítók kiválasztása központi / közös feladat, a konszernben előírt szempontok alapján történik. (Aktuális partnereiket a 7. ábra mutatja be.) Ugyanakkor az EJJT-hez való csatlakozás döntését saját 'jogkörben' tudták meghozni. A fejlesztési feladatokat úgy tervezik meg, hogy azok lehetőleg innovációhoz, s újabb fejlesztésekhez vezethessenek.

7. ábra: A ThyssenKrupp-Presta Kft. hálózati partnerei és kapcsolataik



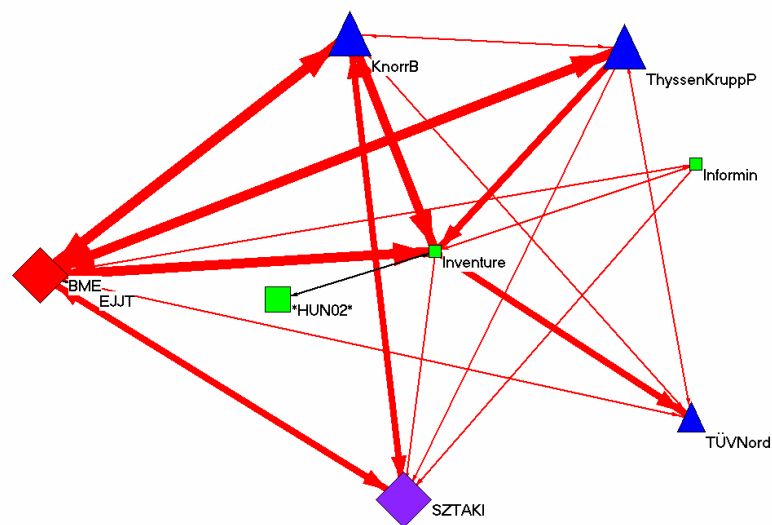
Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra.

A kisvállalatok közül az *Inventure Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft.* (továbbiakban Inventure) foglalkozik autóiipari fejlesztésekkel. A vállalkozás 1997-es alapítása óta teljes egészében magyar tulajdonban van, és autóelektronikai mérőműszerek fejlesztésére és gyártására szakosodott. A vállalkozás az alapító-igazgató diplomatervéből 'nőtte ki magát', s bár csak néhány mérnök dolgozik a vállalkozásnál, fejlesztéseikkel megtalálták azokat a piaci réseket, amelyeknek köszönhetően ma már 14 országban használják termékeiket. A vállalkozás fő működési területe a flottamenedzsment rendszerek, a CAN-bus technológia, az autóiipari méréstechnika és a fékrendszerek minősítése.

A kutatás-fejlesztés eredményeképpen kifejlesztett termékek mellett a vállalkozás fontos eleme a termékhez kapcsolódóan nyújtott szolgáltatásaik, valamint

a munkatársak szakmai tudása. A vállalkozás nem csak saját termékeiben hasznosítja K+F kapacitásait, de fontos beszállítója hazai nagyvállalatoknak is (éppen az EJJT-ben partner Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft-nek és ThyssenKrupp-Presta Kft-nek), bár jellemzően korlátozott a szakmai tudásuk iránti kereslet. (Autóipari kapcsolataikat a 8. ábra mutatja be.)

8. ábra: Az Inventure Kft. partnerei és kapcsolataik

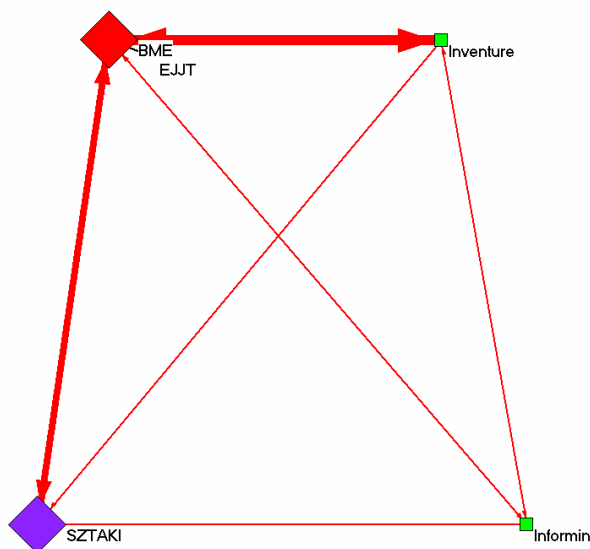


Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra.

Az EJJT partner *Informin.hu Kft.* (továbbiakban Informin) egy 2000-ben megalakított információvédelemmel és vállalatirányítási rendszerek kiépítésével, *informatikai tanácsadással foglalkozó vállalkozás*. A magyar tulajdonú kisvállalkozás jellemzően tanácsadással foglalkozik, nem végez önálló K+F tevékenységet, bár erre jelenleg is vannak törekvések. Ennek megfelelően autóipari kapcsolataik is meglehetősen korlátozottak, kizárólag az EJJT tevékenységéhez kötődik. (9. ábra) Az EJJT-ben a vállalkozás feladata volt a *projektmenedzsment rendszer kiépítése, bevezetése* (és betanítása) a partnerek, és az autóipari igényekhez igazítottan. Ez a rendszer a K+F folyamatokon túl kiterjedt a vezetés, az erőforrás-menedzsment, a marketing területeire is. A projektmenedzsment-feladatok ellátására kidolgozott szoftver az általános funkciókon túl fel van készítve a kutatás-fejlesztési tevékenység sajátosságaiból adódó speciális feladatokra is, segítségével a projektek

teljes „életciklusa” folyamatosan ellenőrizhető; megfelelő jogosultsággal az interneten keresztül is elérhető.

9. ábra: Az Informin.hu Kft. autóipari partnerei és kapcsolataik



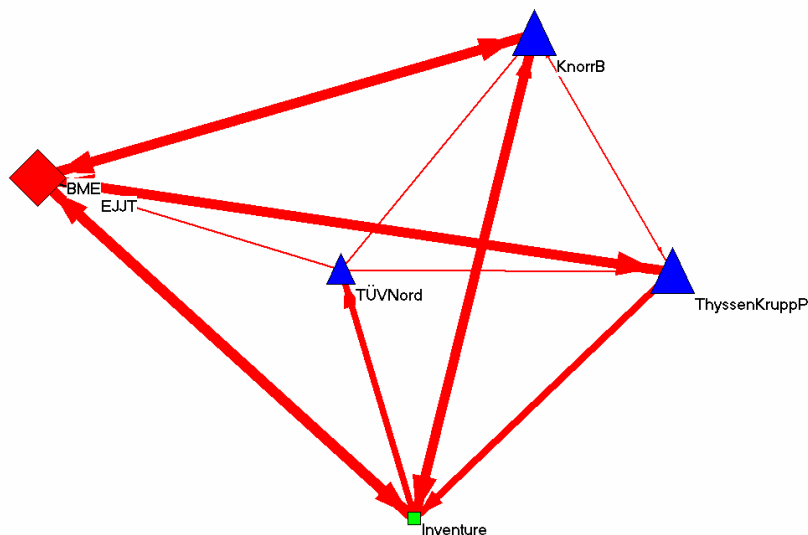
Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra

Az EJJT projektmenedzsment rendszere egyben a tudásközpont egyik olyan terméke, amely 'piacosítható', s felkeltette más szervezetek érdeklődését is. (A módszert bemutatták a többi tudásközpontnak is, ám végül értékesítésére nem került sor.) Természetesen egy ilyen rendszer nem újdonság a vállalkozások számára, ám az akadémiai szereplőknek, és a TÜV-nek is új, innovatív megoldásnak bizonyult e projektszemlélet elfogadtatása.

A *TÜV Nord-KTI Kft.* (továbbiakban TÜV) egy kicsit kilóg a partnerek sorából, hiszen egy független szakértői intézmény, amely német és magyar együttműködésben jött létre 1990-ben. *Tevékenységük fő területe a közúti közlekedés biztonsága, a szállítás- és rakodástechnika kutatása és fejlesztése, emellett a rendszertanúsítási feladatokkal külön részleg foglalkozik.* Feladata éppen ezért sajátos az EJJT-n belül: kompetenciáinak megfelelően egyfajta jóváhagyó szerepkört tölt be, s biztosítja, hogy a fejlesztések a mindenkor hazai és nemzetközi ipari sztenderdeknek megfelelően készüljenek. (Kapcsolrendszerüket a 10. ábra mutatja be.) Ez a munka eredményeinek későbbi hasznosíthatóságát pozitívan

befolyásolhatja. Emellett fontos összekötő kapocs a felelős törvényhozó testületek, köztük az Európai Unió technikai szervezetei és bizottságai és az EJJT között.

10. ábra: A Tüv Nord-KTI Kft. autóipari partnerei és kapcsolataik



Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra.

Az EJJT tudományos programja keretében kialakított projekteken a résztvevők eltérő célokkal, feladatokkal és eltérő mértékű elkötelezettséggel vesznek részt. Az ipari partnerek esetében a tudásközpont keretében végzett munka szempontjából fontos, hogy az a „*holnapután fejlesztéseikhez*” is hozzájáruljon, a hosszú távú terveket alapozza meg tudásbázisuk gazdagításával. A *nagyvállalatok részvételének a fő motivációja az adott részterületen hiányzó szakértelem*, illetve az, hogy egyes feladatok nem oldhatóak meg saját szervezetükben kellő hatékonysággal, ezért kihelyezik bizonyos problémák megoldását. A kisvállalatok érdekeinek megfelelően a tudásközpont végső programjába is bekerültek jövőbeli fejlesztéseik fő irányát jelentő kutatási területek. *Kisvállalatok esetében pedig az amúgy is tervezett fejlesztésekhez kapott kiegészítő erőforrások a tervek gyorsabb ütemű megvalósítását teszik lehetővé.* Ez a lehetőség a kisvállalatoknak, amelyek mindig a kínálgó piaci réseket megtalálva igyekeznek kielégíteni vásárlóikat, olykor a túlélést jelentheti. Az együttműködésben vállalt feladatok a vállalatmérettől függően jelentenek eltérő mértékű kötelezettséget. A részvétel a kisvállalatok kapacitásainak akár több mint felét is lekötheti, a nagyvállalatok esetében ez az arány azonban jóval

kisebb. Az egyetem oldaláról pedig az egyik legfontosabb feladat az oktatás és a kutatás közötti egyensúly megtalálása.

Az eddigiekből érzékelhető, hogy *a partnerek igen eltérő aktivitással vesznek részt KFI együttműködésekben*. A BMGE szakmai tudásbázisa számos vállalkozás számára fontos tudásforrás, így az intézmény kapcsolati hálózata is kiterjedt, egyes partnerekkel többszörösen (több projekt révén) is kapcsolatban állhatnak. Így az EJJT partnerség mellett további 4 stratégiai partnerkapcsolatot épített ki, s emellett a különféle tanszékek által vállalkozásoknak végzett eseti megbízások – itt nem vizsgált – száma is nagy. A SZTAKI, mivel fő szakterülete csak közvetetten kapcsolódik az autóiparhoz, jóval szűkebb partneri körrel rendelkezik. Az EJJT mellett egy másik nemzetközi kutatási projektnek is tagja az intézet, s egy-egy nagyvállalattal is együttműködést alakítottak ki, amelyek közül az egyik a hálózat más tagjaival is kooperál. A legszélesebb partnerkörrel a Knorr-Bremse K+F központja rendelkezik, amely kiterjed az akadémiai szférára csakúgy, mint a vállalkozásokra. Az EJJT partnerek mellett – akik közül a BMGE-hez, a ThyssenKrupp leányvállalatához, az Inveture-höz többszörös szálak fűzik – 5 felsőoktatási vagy kutatási intézettel áll tartós kapcsolatban, s még további négy vállalkozással működik közre a fejlesztési feladatokban. A ThyssenKrupp-Presta már kevésbé kiterjedt partneri körrel rendelkezik, a BMGE-n és az EJJT-n kívül ezek külföldi beszállítók és megrendelők (összesen 8). A hazai autóipari kisvállalkozás – korlátozott erőforrásai miatt – még szűkebb partneri körrel rendelkezik, amely az EJJT-re és a hatására jelentkezett megrendelőre korlátozódik. Ugyanakkor a kisvállalat ebben az alhálózatban igen jól beágyazódott. A további két partner közül az Informin – mivel nem szakterülete az autóipar – csupán az EJJT egyes partnereivel áll kapcsolatban, gyenge szálak fűzik a hálózathoz. A TÜV Nord-KTI is más jellegű tevékenységet végez, így gyengén kapcsolódik a hálózathoz.

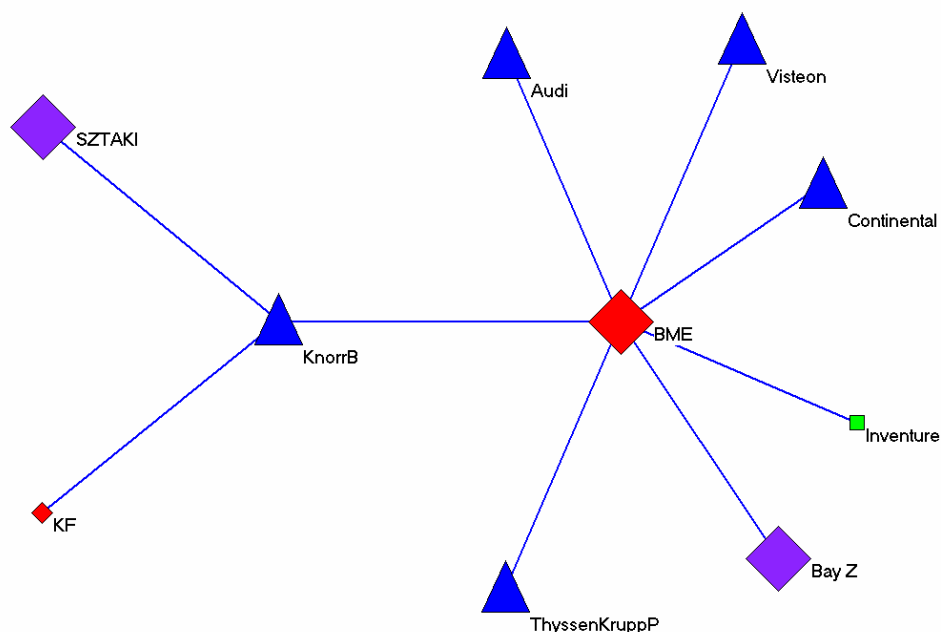
VI. 1. 4. Hálózati struktúra

Az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontban tehát három olyan feldolgozóipari vállalkozás kooperál, amelyeknél a K+F és innovációs tevékenység meghatározó jelentőségű, hosszú távú fejlődésük alapját jelenti. Éppen ezért az elemzés is leginkább a KB, a TKP és az Inventure gyakorlatára koncentrál. Valamennyiük esetében fontos partner a BMGE, mint tudásbázis. További két partner (az Informin és a TÜV) szerepe inkább a tudásközpont sikeres működésében, és eredményeinek hasznosíthatóságában jelentősebb, ez meglátszik együttműködési gyakorlatukon is.

A kapcsolatok időbeli kialakulása a személyes interjúk keretében csak óvatosan rekonstruálható. Ráadásul az együttműködésben központi szerepet játszó vállalkozások alapítása, K+F tevékenységük beindítása az ezredfordulóra tehető, vagyis nagyon rövid az az időtáv, amelyet vizsgálni tudunk. Figyelembe véve ezeket a korlátozó tényezőket is, ésszerűnek látszik az eltelt időszakot három szakaszra bontani: a) közvetlenül az indulás időszaka (2000 előtt), b) a kapcsolatok kibontakozásának időszaka (2004 előtt) és c) a kapcsolati hálózat kiteljesedése (2004 után). Ez alapján a regionális tudásközpont megalakítása nem 'korszakváltó' lépés, de mindenesetre erősen hozzájárult a legutolsó időszakban a kapcsolatok egy fontos részének stabilizálásához.

A vállalkozások alapításukkor erősen támaszkodtak a BMGE-n felhalmozott tudásra, egyéb képességekre. Multinacionális vállalkozások esetében az alapítást követően jellemzően még fontos az anyavállalat befolyása, például a feladatok megállapításában, amellyel meggyőződnek a leányvállalat képességeiről. Ezeknek megfelelően *az első szakaszban csupán néhány kapcsolat létezett a vizsgált szervezetek között, jellemzően a hazai egyetemi, akadémiai tudásbázishoz köthetőek.* (11. sz. ábra.)

11. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000 előtt (az „EJTT mag”)

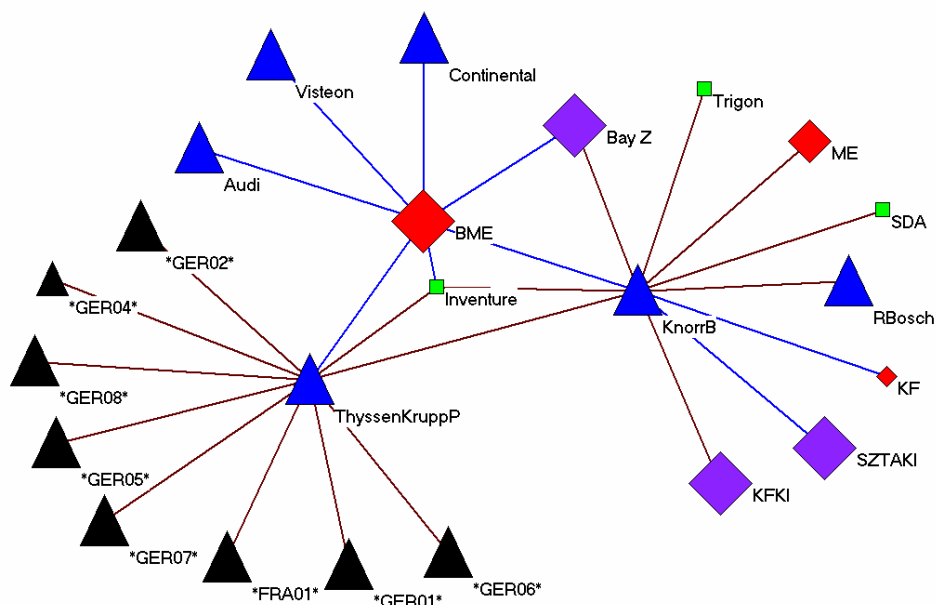


Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra. A vonalak a kapcsolat létre utalnak.

Ebben az időszakban még nem beszélhetünk a hálózat kialakulásáról, hiszen az ábrán bemutatott viszonyrendszer csupán bilaterális kapcsolatok halmaza, s hiába teremt közöttük némileg összekötő kapcsolatot a BME vagy a Knorr-Bremse, közvetett információ- és/vagy tudásáramlásról nemigen beszélhetünk.

A vállalkozások tevékenységének magyarországi megalapozása után igen gyorsan megindult a partneri kör kialakítása, lévén a kulcsvállalkozások olyan tudás- és technológiaigényes feladatokat végeznek, amelyben jelentős a külső források szerepe. A partneri kör kialakulását a szükségesnél is meggyorsította, hogy a szóba jöhető partnerek száma jellemzően igen korlátozott, azok viszont gyorsan egymásra találhatnak. Ennek eredményeképpen 2004-re szinte a teljes viszonyrendszer kiépült, bár még ekkor is inkább kapcsolatok halmazáról, semmint valós hálózatról beszélhetünk. (12. sz. ábra) Itt már azonban a partneri kör egyfajta stabil szerkezetet ad a viszonyrendszernek, az ismeretek rendelkezésre állnak az ágazati szereplők képességeiről tágabb körben is.

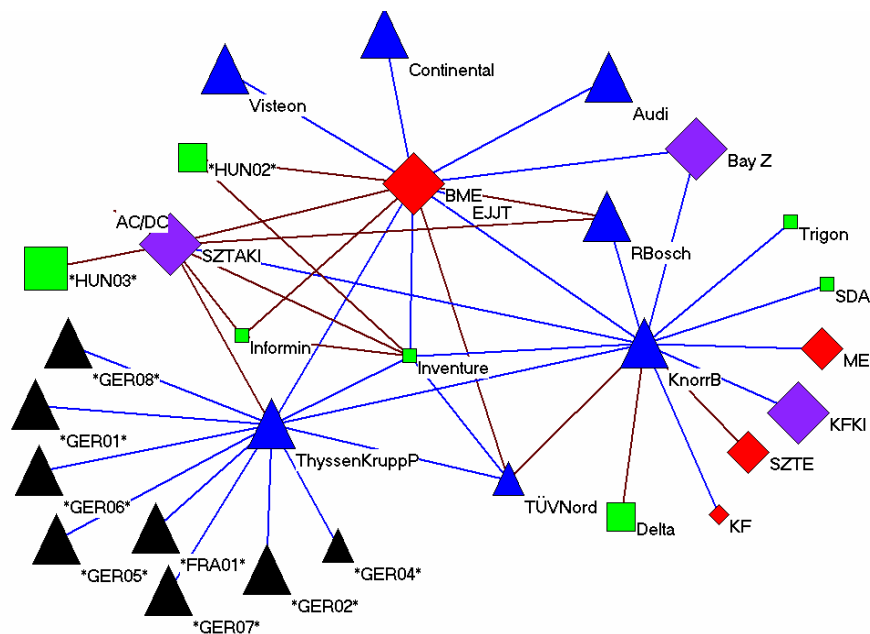
12. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000-2004 között (az EJJT felé)



Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra. A vonalak a kapcsolat létre utalnak, barnával jelölve az előző időszakhoz képest újakat.

A regionális egyetemi tudásközpont több partnert is összefogó együttműködésének beindulása idejére a legtöbb kapcsolat már létezik, vagy éppen maga a tudásközpont hozza létre, emellett az együttműködés néhány további partner bevonására is lehetőséget teremtett. (13. sz. ábra)

13. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2004 után (az EJJT-vel)



Jelmagyarázat: Lásd 4. ábra. A vonalak a kapcsolat létre utalnak, barnával jelölve az előző időszakhoz képest újakat.

Az így létrejött hálózat 'gerincét' egyértelműen a RET partnerek szolgáltatják, akik nagyobb számú együttműködésben vesznek részt. A BMGE, Knorr-Bremse, ThyssenKrupp-Presta, Inventure négyes tagjai között szinte minden lehetséges kapcsolat él, s noha csak a két multinacionális leányvállalat mutat több tulajdonságában is hasonlóságot egymással, a partnerek – az interjúkból nyert információk alapján - jól megértik, s mi több, kiegészítik egymás kompetenciáit. A hálózat peremén ezzel szemben olyan partnereket találunk, akik időről időre, ahogy a szükség diktálja, speciális tudásukkal segítik a központi szereplők KFI tevékenységét, s jellemzően a hálózatnak csupán egy-egy másik tagjával állnak kapcsolatban.

VI. 1. 4. 1. A K+F együttműködések jelentősége

Az EJTT partnerek valamennyien a vállalkozás megalapítása óta érintettek K+F és innovációs tevékenységben, így esetükben már bizonyos alapvető (abszorpciós) képességek, tapasztalatok meglétét feltételezhetjük. Az együttműködésekben legaktívabb három vállalkozás azonban nagyon sok jellemzőjében eltér egymástól, ezért külső kapcsolataik kialakításában is eltérő utat követnek.

A két multinacionális leányvállalat külön szervezeti egységként, Budapesten hozta létre K+F központját, amelyek az adott konszern struktúrájába illeszkedve végzik tevékenységüket. Feladataikat technológiai kompetenciájuknak megfelelően alakították ki, de ez nem jelenti azt, hogy időről időre ne szorulnának külső segítségre. Ennek talán egyik legérdekesebb példája, hogy a ThyssenKrupp-Presta kutatóközpontja fejlődésének első időszakában a BMGE területén bérelt irodákat, ezáltal könnyítve meg az együttműködést az egyetem kutatóival, tehetséges hallgatóival. Természetesen az ilyen szoros együttműködések esetében a jó személyes kapcsolatoknak meghatározó szerepe van.

A kulcsszereplők között a tudásközpont indítását megelőző 6–8 évben is voltak együttműködések, amit nagyban megkönnyített, hogy valamennyi félnél voltak olyan vezetők, akik kellő ismeretekkel rendelkeztek az eltérő szektorokban működő partnerekről. A vállalatok vezetői, munkatársai közül többen mind a mai napig aktívan részt vesznek az egyetem oktatási tevékenységében is. Ez felöleli a

PhD és MA hallgatók diplomamunkájának vezetését, és – elsősorban a multinacionális vállalatok részéről – kutatásaik támogatását (finanszírozását), kurzusok tartását (a naprakész gyakorlati ismeretek átadása érdekében), valamint egyes tanszékek oktatási programjának kialakításában való aktív részvételt is. Ezek a kapcsolatok alapvető fontosságúak voltak, és elősegítették az együttműködésre képes partnerek kiválasztását, és ahhoz is hozzájárultak, hogy a különböző szektorokban (akadémia, vállalkozás, felsőoktatás) működő szervezetek jobban ismerjék egymás működését. Ez lehetővé tette, hogy csak olyan partnereket vonjanak be az együttműködésbe, amelyekről tudták, hogy kellő motiváltsággal, nyitottsággal fognak bekapcsolódni az együttműködésbe.

A partnerek közül a Knorr-Bremse hazai leányvállalata (KnorrB) a konszern általános stratégiai tervezési gyakorlatát követi, amelybe beletartozik egyfajta technológiai előretekintés is, s a jövő technológiáihoz szükséges szakmai képességek felmérése is. A vállalkozás számára ***az akadémiai szféra fontos partner olyan alapkutatás-közeli, vagy előfejlesztési feladatok elvégzésében, amelyre nem éri meg / nincs lehetőség saját kapacitások, képességek kiépítése.*** Ilyen esetekben a KnorrB elsődleges partnere a BMGE, amelynek számos tanszékével állnak kapcsolatban. Emellett együttműködnek még a szegedi és miskolci egyetemekkel is, a SZTAKI-val, valamint ipari(bb) jellegű kutatásokban a Bay Zoltán Alapítvány intézeteivel is.

A vállalkozás által követett technológiai előrejelzésbe beletartozik annak megbecsülése is, hogy az esetlegesen hiányzó ismereteket honnan lehet megszerezni, például az adott szakterületre specializálódott mely vállalkozásoktól. Ebből a szempontból a KnorrB volt az egyetlen olyan meglátogatott vállalkozás, ahol tudatosan, stratégiai szemléletet követve történt a K+F hálózat kialakítása és működtetése. Talán ennek következtében is a KnorrB partneri köre viszonylag változatos, érezhető, hogy a partnereket konkrét részterületek szakismerete alapján, s a tőlük nyerhető speciális tudás érdekében választották ki. A létrehozott együttműködések célja is igen változatos, új termék fejlesztésére, adaptációra éppúgy irányulhatnak, mint termék/eljárás racionalizálására, vagy csupán megvalósíthatósági kutatásokra. A legfontosabb elvárás velük szemben, hogy ***hozzájáruljanak a vállalkozás – az elmúlt időszakban egyre inkább technológia-intenzív - fejlődéséhez.*** (P. L., 2008.05.02.)

Kissé más utat követ a ThyssenKrupp-Presta hazai leányvállalata (TKP), amely a közelmúltban teljesen megvált termelőbázisától, s 2007 óta kizárólag a K+F fejlesztésekre koncentrál. Ebből következik, hogy míg a KnorrB esetében az ott végzett fejlesztések beépül(het)nek a hazai gyártásba, addig a TKP fejlesztései külföldi gyártást szolgálnak. E területen a TKP sikerességét jelzi, hogy technológiai kompetenciájuk a központ indulása óta folyamatosan bővült, s fejlesztéseik nyomán 2007-ben megszületett az első szériaszerződés is a termékeikre. Ebben a munkában fontos támogatást jelentett a BMGE két tanszéke is, akikkel *nemcsak tanszéki, hanem egyéni/hallgatói szinten is együttműködtek*. (W. I., 2008.08.07.) Ezeknek az együttműködéseknek a jelentősége, hogy hozzájárulnak új funkciók előfejlesztéséhez, megalapozásához, valamint jól szolgálja a mérnök-utánpótlás folyamatát. Részben a gyártóbázis hiánya, részben a K+F központ szűkebb szakterülete (elektronika, IT) miatt, a TKP gyakorlatában a vállalkozásokkal történő együttműködés igen ritka. Partnereik között hazai vállalkozás egyáltalán nincs, e téren elsődleges partnereik a külföldi beszállítók. Mivel Magyarországon csak a fejlesztés folyik, az alkatrészek, prototípusok, a teszt-szériák gyártása külföldön (Franciaországban, Németországban) történik. Ezek a beszállítók a TKP hazai leányvállalata által kidolgozott specifikációk alapján (beleértve a határidőket, fejlesztési költségeket, költségvetést is) építik meg a termékeket, s az általuk végzett fejlesztések folyamatos *fejlesztési kényszerrel szűlnek a beszállítók oldalán* is. (W. I., 2008.08.07.)

Az Inventure Kft. egy technológiaintenzív kisvállalkozás, amely saját elektronikus mérőműszerével jelentős sikereket ért el a nemzetközi piacon is. A vállalkozás maga a fejlesztéssel foglalkozik, a gyártást pedig 'bérbe adják'. A kis méretből adódóan a K+F együttműködések egészen más szempontból fontosak számukra, mint egyes nagyvállalkozások számára. Esetükben ***a külső tudásforrás a szűkös kapacitásaik kibővítésében, fejlesztési lehetőségeik kiszélesítésében játszik szerepet***. Az együttműködésekben maguk is képesek tudásukkal hozzájárulni szakterületükhöz kapcsolódó problémák megoldásához, ám jelenleg Magyarországon alig van kereslet erre. A vállalkozás kis mérete azt is behatárolja, hogy mekkora partneri kört képesek kiépíteni saját maguk számára, hiszen ez a folyamat erősen személy-függő – akár a vállalkozás vezetőjének ismeretségi körét, akár az együttműködésbe bevonható képzett munkaerőt tekintve. Nincs ez másképpen az

Inventure esetében sem, valamennyi külső partnerük egyben EJJT résztvevő vagy külső partner. A vállalkozás vezetője azt is elmondta, hogy *az együttműködések nem annyira klasszikus értelemben vett közös fejlesztések, hanem kisebb-nagyobb részfeladatok, részmegoldások szállítása, kisebb volumenű problémák megoldása partnereik, a KB és a TKP számára.* (Sz. Zs., 2008.07.15.)

A másik két vállalkozás esetében az együttműködések jelentősége még kisebb. Az Informin Kft inkább informatikai tanácsadási tevékenységben érintett, s bár készültek tervek K+F együttműködésre, pályázatokban való részvételre, ezeket mindeddig nem sikerült megvalósítaniuk. Ennek egyik oka a vállalkozás kis méretéből eredő forráshiány, de a menedzser elmondása szerint legalább ilyen fontos a hazai pályázati rendszer hiányosságai. (K. K. 2008.07.15.) A TÜV-Nord KTI szintén elég speciális tevékenységet folytat, együttműködései inkább egyfajta ellenőrző, jóváhagyó szerepkörre korlátozódnak.

VI. 1. 4. 2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei

Az interjúk igyekeztek minél több információt összegyűjteni az egyes együttműködések valós tartalmáról – érdemi K+F munka vagy esetleg egyszerűbb mérnöki szolgáltatások igénybe vételéről van szó -, illetve néhány alapvető jellegzetességéről, mint pl.: kapcsolat hossza, eredete, a költségvetése, intenzitása, az információáramlás jellege. A következőkben ezen információkból leszűrhető általános tapasztalatok összefoglalására kerül sor.

A kapcsolatok kialakításában különösen fontos szerepet játszik a személyes ismeretség. Ez leginkább az EJJT partnerek egymás közötti kapcsolataiban nyilvánvaló, ahol a BMGE egyfajta fókuszpontként szolgál, valamilyen formában a legtöbb partnercégnek van köze hozzá. Ezen túlmenően a nagyobb cégek rendelkeznek kellő erőforrásokkal ahhoz, hogy szisztematikusabb monitorozást is végezzenek a szóba jöhető partnerek megtalálása érdekében. Ennek módszerei a sajtó- és szakirodalom-figyeléstől, a konferenciákon való megjelenésig igen széleskörűek lehetnek. Partnerközvetítő intézmények igénybe vételét egy partner sem említette. *A lehetséges partnerek megbízhatóságán túl a legfontosabb szempont amit elvárnak, az a megfelelő kiegészítő kompetencia.* Amennyiben egy partner már bizonyított, akkor igyekeznek a későbbiekben is együttműködni vele, a kapcsolatok

tartóssága a megerősödő bizalmon túl így számos további előnnyel is szolgál mindkét félnek. A vizsgált vállalkozások mindegyike megerősítette ezt a nézetet, s *ha nem is folyamatos mindenkivel az együttműködésük, a partnerek köre viszonylag stabil* (az elmúlt éveket tekintve).

A külső partnerrel végzett munka az esetek túlnyomó többségében kapcsolódik a vállalkozások fő kompetenciájához, annak kiegészítését, kibővítését szolgálja. (Nyilvánvalóan egy olyan területen, ahol a vállalkozásnak kevés az ismerete, nehezebb együttműködni, ott hasznosabb lehet komplett megoldások, technológiák vásárlása a közös kifejlesztés helyett.) A Knorr-Bremse K+F központja szoftver-, IT-fejlesztési és egyéb részfeladatok fejlesztését adja ki kisebb vállalkozásoknak (pl. SDA, Inventure), de van technológia-átvételi együttműködésük is (R.Bosch). A felsőoktatási intézetekkel, és más kutatóintézetekkel a jövő termékeit, innovatív megoldásait megalapozó előfejlesztési feladatokban működnek együtt. A TKP leányvállalatnál az együttműködések a kifejlesztett új műszaki megoldások gyakorlati megvalósítása során jelentkeznek, a K+F központ és a prototípus, részegységek előállítói között. Emellett kapcsolatban állnak potenciális megrendelőikkel is, s közösen dolgozzák ki az új termék jellemzőit. Az Inventure Kft. egyik oldalról felhalmozott képességei révén képes a nagyvállalatoknál hatékonyabban részfeladatokat ellátni, másrészt saját termékei fejlesztéséhez maga is támaszkodik az egyetemi tudásbázisra.

Az együttműködésben megvalósított feladatokat tekintve elgondolkodtató, hogy azoknak egy jelentős része jól körülhatárolt, viszonylag kisebb problémák, feladatok megoldására irányul, s az EJTT programjába foglalt feladatokon túlmenően ***nagyon kevés hosszabb távú, közös stratégiai programot találunk***. Vélhetően a hosszabb távú, és/vagy nagyobb kihívást jelentő együttműködés képes érdemben a vállalkozások fejlődését szolgálni, nem az olyan feladatok, amelyek rutinmegoldásokat kívánnak az együttműködő féltől. A vizsgált hálózatban azonban a kisebb vállalkozások egy része pontosan ilyen rövid határidejű, szolgáltatás-jellegű feladatban működik közre, amely inkább a bevételt, mint a vállalkozás tudásbázisát növeli. Ezt támasztja alá az egyik menedzser később, az információáramlás kapcsán idézett véleménye a megbízások egyoldalú relevanciájáról. Ráadásul a kisebb vállalkozások korlátozott erőforrásaik miatt jellemzően nem képesek jelentősebb programok finanszírozására. Hosszabb távú együttműködések leginkább a Knorr-

Bremse alakított ki akadémiai partnereivel, illetve a BMGE-hez kötődő kapcsolatokat nevezhetjük ilyennek. A feladatok jogi formájukat tekintve két partner közötti megbízási szerződések keretében folynak (kivéve az EJJT-t).

Kicsit más a helyzet, amennyiben az egyik partner az egyetemi szférából érkezik, mert ilyen esetben többször említették az interjúalanyok, hogy *közvetlen, egyéni szerződéseket kötnek a kutatóval, vagy a hallgatóval*. E téren az egyik legaktívabb vállalkozás a TKP volt. Ezt a gyakorlatot követik az egyetemi adminisztráció elkerülése (s ezzel együtt az egyetemek által jellemzően alkalmazott elvonások kikerülése) miatt, de az is fontos szempont, hogy a feladatok sokszor nem is igényelnek jelentős egyetemi infrastruktúrát. Az ipar-egyetem közötti együttműködés – bár részben éppen a regionális egyetemi tudásközpontok révén is javulóban van – a megkérdezettek szerint még messze nem tökéletes. Továbbra is panaszkodnak a vállalati menedzserek arra, hogy az akadémiai szférában dolgozók nehezen igazodnak a versenyszférában mindennapos szoros határidőkhöz, s jellemző azok be nem tartása. Magában a tudásközpontban is nehézség, hogy az akadémiai szférának „nagyon gyenge az érdekeltségük a tudás termékké konvertálásában, túlzottan elmélet-orientáltak.” (Sz. Zs., 2008. 07. 15.)

A szerződések futamideje egyszerre tükrözi a feladatok limitált összetettségét, valamint a vállalkozások időversenyének nyomását. A szerződések jellemző hossza néhány hónap, maximum egy év. Többéves keretszerződésekről szinte egyik fél sem számolt be, az egyetlen többoldalú, többéves együttműködés maga az EJJT. Emellett csupán a Knorr-Bremse gyakorlatában található keretszerződés egyik partnerével, ez pedig a kapacitások használatát, titkossági kérdéseket stb. rögzít, s amennyiben konkrét feladat adódik, az ennek a keretszerződésnek kvázi a melléklete, kiegészítése lesz. (P. L., 2008.05.22.) Bár kevés információ gyűlt össze az egyes szerződések nagyságrendjét illetően, de annyi elmondható, a legrövidebb futamidejű, szolgáltatás-jellegű feladatok, vagy az egyetemi kutatókkal kötött személyes megállapodások a néhány százezer forinttól max. 1-2 millió forint nagyságrendig terjednek. A féléves szerződések jellemzően néhány millió forinttól néhány tízmillió forintig terjedhetnek, s csak egy-két szerződés ér el ennél nagyobb nagyságrendet. *A szerződések során az együttműködés intenzitása jellemzően a projekt 'életciklusával' együtt változik, nem lehet igazából olyan partneri viszonyokat azonosítani, amelyek eleve magasabb intenzitásúak mint mások.*

Az interjúk során a K+F együttműködésekben megvalósuló információáramlásról kialakuló kép sem túlzottan pozitív. Éppen amiatt, hogy a megbízásban kiadott feladatok relatíve kisebb jelentőségűek, adott problémák megoldására irányulnak, ezért intellektuális hasznát az esetek nagy részében csak a megbízó számára jelentenek. *Noha a megbízók nem akadályozzák a kétoldalú tudásáramlást, a megbízott fél számára a projekt végeredménye sokszor egyszerűen 'érdektelen'* (P. L., 2008.05.22.). Bár így sem haszontalan az együttműködés, mégsem ér fel egy jóval összetettebb közös K+F munkával. *Lehetőség van azonban a kapcsolatok minőségének javítására.* Esetünkben a Knorr-Bremsénél említették, hogy egyik partnerükkel szerzett pozitív tapasztalatok nyomán döntöttek egy újabb közös munkáról, amely már szakmai kihívásában is egy újabb lépcsőfokot jelentett. (P. L., 2008.05.22.) Ehhez azonban idő, bizalom és pozitív tapasztalatok kellenek.

VI. 1. 4. 3. A K+F viszonyrendszer

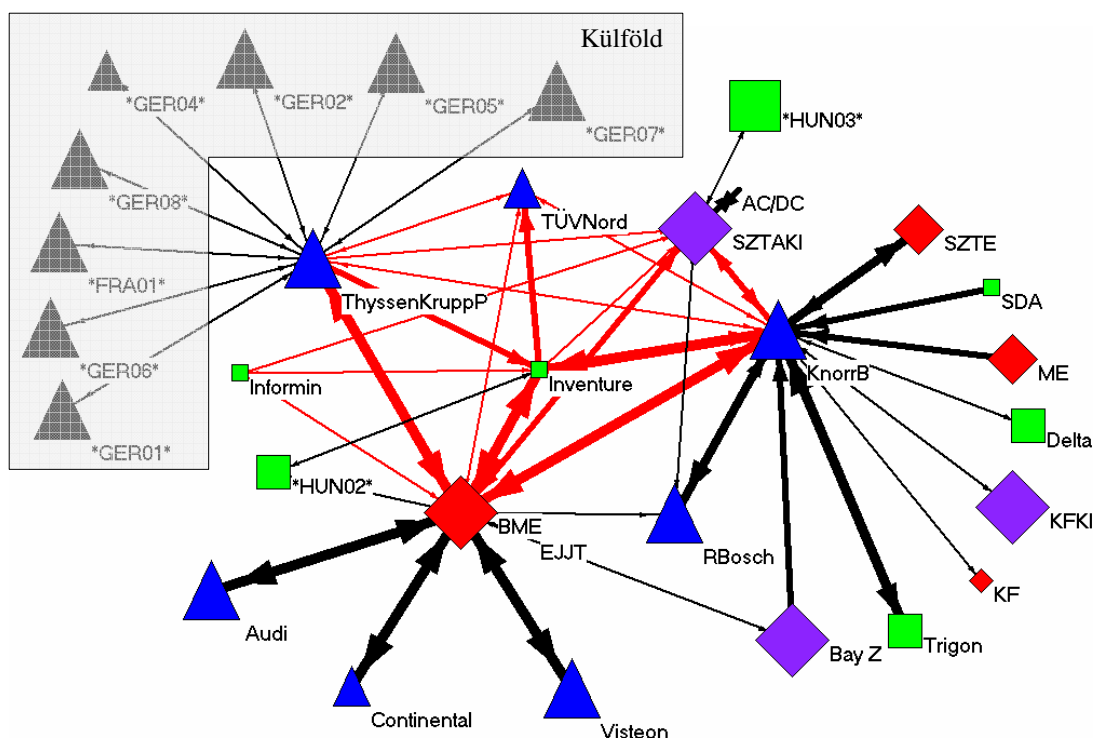
Az előző alfejezetek leírása megkísérelte érzékeltetni, hogy a vizsgált hálózat kettős képet mutat. Egyrészt a 'magot' alkotó (EJIT) partnerek között intenzív és szoros az együttműködés, ugyanakkor további kapcsolataik száma és jelentősége korlátozott. Ez alól esetleg csak a Knorr-Bremse kivétel. A helyzet megítélésében lényeges szempont, hogy a régió, amelyben a hálózat működik talán a leginkább fejlett innovációs rendszerrel rendelkezik, abból a szempontból mindenképpen, hogy a hazai K+F aktivitás kétharmada itt zajlik.

A hálózat középpontjában tehát mindenféleképpen a BMGE, KnorrB, TKP hármast találjuk, de az igazi összekötő kapocs a BMGE, a másik két szervezet inkább kapcsolatai nagyobb száma miatt kerül a középpontba. A vállalkozások körében a KnorrB rendelkezik a leginkább nyitott innovációs kapcsolatokkal. A TKP – noha közreműködői számban alig maradnak el a KnorrB partnereinél – jóval kevésbé nyitott, hiszen többségük egy vertikális szövetség részei, ráadásul hazai vállalkozások nincsenek közöttük. Bár méretéhez képest az Inventure tevékenységének is egy jelentős része nyitott, ez csupán néhány állandó partnert jelent, amely így némiképp korlátok közé szoríthatja a vállalkozás hosszú távú lehetőségeit. A kisvállalkozásoktól eltekintve – amelyek nem rendelkeznek jelentős külső partneri körrel – a többi partner körül könnyen azonosítható partnerhálózat

található, amelyek között nincs lényegi átfedés. Az interjúk során történt rá utalás, hogy *a partnerek kiválasztása során szerepet játszik annak felmérése, hogy általuk milyen közvetett kapcsolatokra lehet szert tenni*. Érdekes tapasztalat, hogy miközben számítanak a „közvetett kapcsolatok” pozitív hatására, addig mindenki gondosan ügyel a szellemi tulajdona biztosítására, elérhetetlenné tételére ’illetéktelenekkel’ szemben. (P. L., 2008.05.22.) *Konkrét példát egyik interjúalany sem említett azzal kapcsolatban, hogy a közvetett kapcsolatokból bármilyen jól azonosítható előny származott volna a számukra*. Ehhez azonban hosszabb távú kapcsolat kiépítése szükséges, amely esetükben nincs meg teljes mértékben.

Ha részletesebben megnézzük az EJJT külső és belső hálózatának ábráját (14. ábra), akkor látható, hogy a Knorr-Bremse „sokszínű” partneri körével szemben például a ThyssenKrupp-Presta partneri hálózata jóval homogénebb (külföldi beszállítók és megrendelők). Előbbi esetében hazai kutatóintézeteket, felsőoktatási intézeteket, hazai és külföldi tulajdonú vállalkozásokat is találunk. Ezek alapján a KnorrB sokkal jobban integrálódott a hazai KFI rendszerbe mint a TKP, amely sokkal erősebben támaszkodik a konszern nyújtotta nemzetközi lehetőségekre (külföldi beszállítókra és megrendelőkre). A KnorrB-hez hasonló széles partneri körrel rendelkezik még a SZTAKI is, amely sokat elmond a kutatóintézet képességeiről, az ott felhalmozott tudás értékéről. Az EJJT kisvállalkozásai viszont ’beleolvadnak’ az ábra központi részébe, s *hiába foglalnak el elvileg előnyös pozíciót, külső kapcsolatokban nem tudják kamatoztatni itt megszerzett tudásukat*, tapasztalataikat. A hálózati tőke leginkább presztízsből jelentkezik, s csak kisebb mértékben anyagi jellegű. A vállalkozások általános helyzete egyelőre nem teszi lehetővé, hogy teljes mértékben kiaknázzák a hálózati tagság előnyeit, ám hosszú távon többszörösen megtérülhetnek jelenlegi erőfeszítéseik.

14. ábra Az EJJT partnerek külső és belső KFI együttműködési hálózata



Jelmagyarázat: Lásd: 4. ábra Külföldön működő szervezetek.

A hálózat szerkezetének egyszerű leírásán túlmenően a 14. ábra további információkat is tartalmaz ahhoz, hogy ezt a viszonyrendszert jobban tudjuk értékelni. (Ezt az információt már a partnerek külön kapcsolatrendszerét bemutató ábrák is tartalmazták a VI. 1. 3. fejezetben.) Ennek érdekében az interjúk során azonosított K+F együttműködések - a róluk rendelkezésre álló jellemzők alapján (időtartam, gyakoriság, költségvetés stb.) - különféle kategóriákba lehet sorolni jelentőségük alapján. Ezek alapján a kapcsolatok a következő 3 csoportra oszlanak:

- A leggyengébb kapocs: az együttműködések rendszertelenek és csak szolgáltatás-jellegű feladatokra irányulnak,
- Közepesen erős kapocs: jellemzően valamilyen prototípus, termék- / eljárás-innovációra irányulnak, vagy
- A legerősebb kapocs: gyakori, esetleg keretszerződéssel is alátámasztott, komplex K+F feladatokat megvalósító viszony.

Elmondható, hogy a legsűrűbb, s ***a legerősebb kapcsolatok a hálózat középpontjában***, az EJJT partnerek között ***találhatóak***. Ezen belül is jellemzően a vállalkozások és a BMGE közötti kapcsolatok az erősebbek a vállalkozások közötti kapcsolatoknál. Ez még akkor is így van, ha szinte mindegyik menedzser panaszkodott az ipar-egyetem kapcsolatok nehézségeire, a nagy felsőoktatási intézmények rugalmatlanságára, a két szféra gondolkodása közötti különbségekre. A magyarázat erre a látszólagos ellentmondásra valószínűleg az egyetemi tudásbázis értékességében rejlik, az itt található tudás nem nagyon pótolható máshonnan. A vállalkozások ellenben helyettesíthetők / lecserélhetők egy másik, új, olcsóbb partnerrel, amennyiben megbizonyosodnak felőle, hogy az adott problémát azonos szinten képes megoldani.

Az egyes partnereket tekintve ismét ***a KnorrB tűnik a legszélesebb kapcsolati 'portfolióval' rendelkező tagnak***, a partnerek között az akadémiai szféra jelentősége érezhetően nagyobb. A SZTAKI és a TKP együttműködői köre jóval gyengébb kapcsolatokra épül, s bár pl. a TKP esetében számos nagyobb méretű partner vállalkozást találunk, mivel ezek külföldön működnek, a hazai KFI rendszernek semmilyen pozitívumot nem jelentenek. A kisvállalkozások közül az Inventure – mivel autóiipari vállalkozásról van szó – sokkal erősebben beágyazott az EJJT által létrehozott belső hálózathoz, mint az Informin vagy TÜV, amelyek fő szakterülete és tevékenysége némileg eltérő, s igen gyengén kapcsoltak a hálózat egészéhez. A kisebb vállalkozások esetében a hálózatépítés során azzal a nehézséggel is meg kell küzdeni, hogy méretük miatt eleve ***korlátozott kapacitásaik*** mellett, valamint az Inventure igazgatójának véleménye szerint az amúgy is ***szűk KFI kereslet*** miatt, tevékenységükben nem okozott túl nagy változást a hálózatban történő részvétel. ***Egyik partner sem igazolta azt a feltevést, hogy a sikeres hálózati részvétel egyfajta öngerjesztő rutinná válna, mert egyik együttműködésből sem keletkezik automatikusan újabb lehetőségek sorozata.***

Az információáramlás jellegét kutató kérdések alapján kiderült, hogy azok a szereplők, akik a hálózat 'sűrű' részén helyezkednek el, valóban több információhoz és tudáshoz juthatnak. Nem arról van szó, hogy a központi szereplők gátolnák a kifelé irányuló tudásáramlást, inkább arról, hogy a gyenge kapcsolatok olyan kisebb jelentőségű feladatokat takarnak, amelyek keretében viszonylag csekély a nyújtott szolgáltatással nyerhető új tudás mennyisége. Az együttműködő partnerek ugyanis

sokszor olyan speciális részfeladatokat látnak el, amelyek kevés kétirányú tudás- és információáramlást igényelnek, s amelyeknek a végeredményében nem érdekeltek.

VI. 1. 5. A hálózat hatása

A hálózaton belül a Tudásközpont egyfajta „ernyő-szervezet” a korábbi tevékenységek összefogására, határozott irányba terelésére. Egy ilyen keret megfelelő folytonosságot, stabilitást ad a tevékenységek intenzitásának növeléséhez, hiszen állandó pénzügyi forrást is jelent, így az egyébként forrás-felkutatásra szánt erőfeszítések félretehetőek. Emellett az EJJT-ben folytatott közös kutatómunka kézzel fogható pénzügyi bevételt is jelent a partnereknek, amelyet közös megállapodás alapján visszaforgatnak a tudásközpontba, a kutatási költségek fedezetére. Hosszabb távon inkább a BMGE javát szolgálja az EJJT keretében kialakított mechatronikai laboratórium, de természetesen a tudásközpont létezéséig a partner vállalkozások is profitálhatnak működéséből akár saját képességeik fejlesztése révén, akár az itt végezhető szolgáltatások igénybevétele révén.

Tágabban értelmezve a partnerek K+F hálózatát, együttműködéseinek összességét a hatások igen sokrétűek. Természetesen a vállalkozások esetén mindig van egy elsődleges szempont, amely a konkrét munka jellegéből nyerhető közvetlen előnyöket próbálja meg számszerűsíteni: a költségcsökkentés mértéke, a kitűzött paraméterek elérése, új vevők / piacok megnyitása, bevétel- és forgalomm növekedés. A vállalkozások azonban csak egy bizonyos méret felett rendelkeznek elég kapacitással ahhoz, hogy mindezt előre megtervezzék, számszerűsítsék. Ahogy az egyik kisvállalkozás menedzsere elmondta, *ők nem képesek részletes gazdasági elemzéseket végezni a projektek indítása előtt, inkább ’érzésre’ dőlnek el az ilyen lépések.* (Sz. Zs., 2008. 07.15.)

A közvetlen, (számszerűsíthető) hasznon túlmenően a vállalkozások vezetői megemlítették, hogy *tágabb értelemben is vannak pozitív hatásai a KFI együttműködéseknek.* Ilyen pozitívum a vállalkozás saját (emberi erőforrásában megtestesülő) tudásbázisának fejlesztése, hozzáférés a naprakész, új ismeretekhez, technológiákhoz, az innovativitás folyamatos biztosítása. Jó példa lehet a tudás hasznosítására az Inventure, ahol az együttműködések során felhalmozódó tudást igyekeznek különféle dokumentációkban is rögzíteni, hogy a munkatársak által

elsajátított (hallgatólagos) ismeretek materializálódjanak a vállalkozás számára, ezáltal kivédve a munkaerő fluktuációjából eredő 'veszteségeket'. Ennek eredményeképpen formalizálódott például a cégen belüli fejlesztési rendszer, határozottabban, pontosabban rögzítik a projektek specifikációit. (Sz. Zs., 2008.07.15.) *Míg a nagyvállalkozások esetében a tényyszerű tudás, a tudományos ismeretek elsajátítása a releváns (≈'know what', 'know why'), addig a kisvállalkozásoknál a készségek, jártasság (≈'know how', 'know who') elsajátítása legalább ennyire fontos, ha nem fontosabb cél.*

Nagy projektek, vagy nagyvállalati partnerek esetében nem elhanyagolható az együttműködés reklám-, hírértéke sem. A kisvállalkozások számára leginkább, de a KnorrB-hez, vagy TKP-hez hasonló nagyvállalatok számára sem lényegtelen például az *EJTT presztízs-értéke*, amely által nő a vállalkozások elismertsége a K+F tevékenységben, s középtávon akár újabb megbízásokat hozhat. A jelenlegi hálózat ugyanis úgy tűnik, hogy *bár hozzájárul a partneri kapcsolatok megszilárdításához, egyes esetekben azok minőségi javításához, intenzívebbé tételéhez, rövidtávon nem járt a hálózat bővülésével, jelentős számú új partner bevonásával.*

VI. 2. A járműipari regionális hálózat (Győr)

VI. 2. 1. Az együttműködés környezete

A rendszerváltást követően Nyugat-Dunántúl – és különösen Győr – *kedvelt célpontja lett a külföldi befektetőknek, multinacionális vállalatoknak*, és az őket követő külföldi kis- és középvállalkozásoknak (KKV) is. (Amint az a következő adatokból is látható lesz, a régió is mutat koncentrációt, a régiót alkotó három megye közül Győr-Moson-Sopron gazdasági szerepe meghatározó.) Ezt a helyzetet elősegítette a régióban elsőként 1992-ben megnyitott ipari park, amelynek mára 10 országból 82 bérlője van. (www.ipgyor.hu) Az elmúlt időszak alatt az ipari parkok száma 18-ra nőtt Nyugat-Dunántúlon, ebből 5 található Győr-Moson-Sopron megyében. A Magyarországon bejegyzett külföldi érdekeltségű vállalkozások 10%-a található a régióban (többségében Győr-Moson-Sopron megyében), és ezen

vállalkozások saját tőkéjének megoszlása szerint a 86%-uk teljes mértékben külföldi tulajdonban van, míg a hasonló országos adat nem egészen 42%. A régió gazdaságának néhány alapvető mutatószámát a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat: A nyugat-dunántúli régió kiemelt gazdasági és K+F mutatószámai

Mutatószám	Nyugat-Dunántúl	Régiók rangsorában (1-7)	Magyarország összesen
Egy főre jutó GDP az országos átlag %-ában (2006)	100,3	2.	100,0
Hozzájárulás a GDP-hez (%-ban, 2006)	10,0	2-3.	100,0
Egy lakosra jutó ipari termelés értéke az országos átlag %-ában, 2007*	163,9	2.	100,0
A feldolgozóipar részesedése a termelési értékből, 2007**	95,2	2.	92,9
- ezen belül gépipar	70,0	2.	52,4
Ezer lakosra jutó vállalkozások száma, 2007:			
- Összes	119	2.	123
- Külföldi érdekeltségű	3	2.	3
Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma az iparban, 2006	575	2.	3441
A külföldi tőke aránya a saját tőkéből (%), 2006	97,5	1.	77,4***
Kutatóhelyek száma, 2007	216	5.	2840
Kutatók, fejlesztők létszáma (FTE), 2007	847	5.	25954
K+F ráfordítások (M Ft), 2007	14819,0	4.	245692,8

Forrás: www.ksh.hu, KSH [2008a], [2008b], [2008c].

Megjegyzések: * A legalább öt főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

** A legalább ötven főt foglalkoztató szervezetek telephely szerinti adatai alapján

*** Területre nem bontható adatok nélkül

A vállalkozások be- és megtelepedésének eredményeképpen **a régió Magyarország egyik leginkább iparosodott területévé vált**, ahol az egy főre jutó ipari termelés a második legmagasabb volt az e téren kiugró mutatóval rendelkező Közép-Dunántúl után (az országos átlag 263%-a), és az egy főre jutó GDP is hajszálnyival magasabb az országos átlagnál. A külföldi tőkebefektetések túlnyomó többségben a nemzetközileg is versenyképesnek mutakozó feldolgozóiparban valósultak meg. Az ipari kibocsátásnak több, mint 95%-a a feldolgozóiparból származott 2007-ben. A régió gazdaságának egyik fontos jellemzője, hogy a

feldolgozóipar forgalmának 80%-a származott exportból 2007-ben. A feldolgozóiparon belül a gépgyártás (még pontosabban a közúti járművek gyártása) adja az ipari kibocsátás kétharmadát, és az ipari export volumenének 84%-át. Az ipari értékesítés csaknem 70%-a Győr-Moson-Sopron megyében realizálódott 2004-ben. (KSH [2008b])

A gazdasági adatokkal szemben a régió kutatás-fejlesztési tevékenységét jellemző mutatószámok korántsem közvetítenek pozitív képet. Míg az ipari, gazdasági mutatók rangsorában a régió (és elsősorban Győr-Moson-Sopron megye) rendre az elsők között szerepel, addig az alapvető K+F mutatószámok esetében a terület rendre a sereghajtók közé kerül. Még olyan régiók is jobban teljesítenek e téren, ahol a felsőoktatási potenciál gyengébb, mint Nyugat-Dunántúlon. (KSH [2008a])

A régióban 2005-ben a teljes ipari bruttó termelés mintegy 14%-a származott a járműgyártási ágazatból, ahol a 2000-es évek folyamán is bővült a beruházások mértéke és a foglalkoztatottak száma is csakúgy, mint a termelékenység. A járműgyártási ágazat exportbevételeiből legnagyobb rész (92%) a nagyvállalatok működéséhez kötődik, és kevesebb, mint 8%-a származik a kis- és középvállalkozások (KKV) tevékenységéből. A feldolgozóiparban regisztrált mintegy 85127 vállalkozás közül 1072 foglalkozik járműgyártással, amelynek a foglalkoztatottak létszám-kategóriája szerinti 5%-a nagyvállalat, 20%-a KKV, és 75%-a kevesebb, mint 10 főt foglalkoztató mikro-vállalat, vagy ismeretlen létszámú. (KSH [2008c])

A régió árbevétel és alkalmazottak száma szerinti 50 legnagyobb vállalkozása közül 24 Győr-Moson-Sopron megyében van bejegyezve, és közülük 8 (összesen 14 az 50-ből) autóiipari vállalkozás. A régió vállalkozásainak 43,6%-a Győr-Moson-Sopron megyében található, és itt foglalkoztatják a régióban alkalmazásban állók 46,3%-át (2004-ben). (KSH [2005a], [2005b]) Mindez a vállalkozások magas koncentrációját mutatja, s azt, hogy az autóiipari vállalkozások nagy része a régió műszaki tudásbázisát szolgáló győri Széchenyi István Egyetemhez (SZE) fizikailag is közel telepedett le, ami kedvez az ipar-egyetem kapcsolatok kialakításának.

VI. 2. 2. A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont

A Széchenyi István Egyetem (SZE) 2005-ben, a második körben pályázott, amikor a kiírás feltételei némileg módosultak az előző évhez képest. Ekkor 6 nyertes konzorcium osztozott 6 milliárd forinton, amiből 1,1 milliárd forint jutott a Járműipari Regionális Tudásközpont (JRET)²³ működésének első három évének támogatására. A JRET vállalati partnerei az állami támogatásnál kétszer nagyobb saját erőforrással járulnak hozzá a költségek fedezéséhez, ez konkrétan 713 millió forint saját hozzájárulást jelent a vállalkozások részéről. (A JRET első két évének finanszírozási struktúráját a 8. táblázat mutatja.) A kormányzati támogatás alapkutatásra (amennyiben az valamilyen alkalmazott kutatást alapoz meg), alkalmazott kutatásra és kísérleti fejlesztésre egyaránt felhasználható, meghatározott mértékeken belül (pl. a kísérleti fejlesztés nem haladhatja meg a költségek 50%-át). A támogatásból a folyó költségek mellett infrastruktúra-fejlesztés is finanszírozható, amennyiben arra az egyetemen belül kerül sor, hogy ezáltal hosszabb távon is biztosítva legyen hasznosíthatósága a régió javára.

8. táblázat: A JRET finanszírozási struktúrája

A 2006-2007 kutatási években (e Ft)

Finanszírozási forrás	2006					2007				
	SZE	Rába	Borsodi	VCorp	Σ	SZE	Rába	Borsodi	VCorp	Σ
Állami finanszírozás	285860	50000	38500	41500	415860	202000	50000	38750	42759	333509
Saját erő	0	108000	84000	77000	269000	0	105720	99010	80977	285707
Vonzott (kutatási) árbevétel	87000	95000			182000	143000	574000			717000

Forrás: JRET éves jelentések 2006, 2007.

A JRET, Győr és a régió ipari hagyományai és fejlődési lehetőségei figyelembe vételével az autóiparra koncentrál, azon belül is a járműgyártási technológiák, alkatrész-tervezési és fejlesztési módszerek tökéletesítésére. Fő

²³ Az esettanulmány folyamán a következő személyekkel készült interjú: Dr. Czinege Imre (SZE-AJT), Dr. Kardos Károly (SZE rektorhelyettes), Szilasi Péter Tamás (SZE-JRET), Horváth Szabolcs (Borsodi Kft.), Szócs Károly (Rába Futómű Kft.), Ódor Zoltán, Stasztny Péter és Klementis Ottó (Sapu/Visiocorp Bt.). Az interjúkról szöveges jegyzet, és egyes esetekben hangfelvétel készült.

célkitűzése magyarországi innovációk bevezetése, és a tudásbázis fejlesztése az autóipar, illetve a mechatronika területén.

„A tudásközpont küldetése, hogy a gazdasági szférával együttműködve járműipari tudományos és technológiai innovációs centrumként működjön, a régióban kiemelkedő kutatási-fejlesztési hálózatot működtessen, ezzel növelje az ország versenyképességét és támogassa a térség gazdasági fejlődését.”
(JRET [2007], p. 4.)

A SZE-nek már az elmúlt évek folyamán sikerült elérnie, hogy nemzetközileg is elismert, versenyképes laboratóriumokat alakítson ki különféle autóipari alkalmazások, kutatások támogatására, amellyel hasznos partnere tud lenni számos magyar KKV-nak. Ezt a vélekedést az egyetem képviselői is megerősítették, amikor elmondták, hogy „az ipari parkban letelepedett vállalkozások többségével valamilyen módon kapcsolatban állunk. Számos vállalkozás még a letelepedés előtt felkeres minket, hogy felmérje az együttműködési lehetőségeket.” (Cz. I., 2007.10.03.)

A konzorciumi vállalkozások igen eltérőek, szinte a teljes ipari szerkezetet képviselik (lásd: 3.2.3. fejezet). Ennek a sokszínűségnek megvannak a maga előnyei, de természetesen okozhat néhány (pl. menedzsment) problémát is az együttműködésben. A JRET tudományos programja – amelyet a partnerek igényeit, lehetőségeit is figyelembe véve alakítottak ki - három fő részre bontható:

1. Nagy bonyolultságú, magas minőségi színvonalú járműipari alkatrészek gyártástechnológiájának és szerszámainak kutatása;
2. Korszerű járműfőegységek fejlesztése és diagnosztikai eljárásainak kutatása;
3. Technológia- és tudástranszfer.

„A központ stratégiai célja az, hogy a vázolt kutatási területen 8–10 teljes állású kutatóval, az egyetem oktatóival és hallgatóival, valamint korszerű kutatási eszközökkel világszínvonalú kutatási potenciált hozzon létre a Széchenyi István Egyetem tudásbázisán. Ez hozzásegíti a konzorciumi partnereket és a tudásközponthoz kapcsolódó vállalatokat a világpiacon is versenyképes, magas hozzáadott értékű termékek fejlesztéséhez és gyártásához.” (JRET [2007], p. 7.)

Ez a cél egybecseng a fenntarthatóság elvárásával. Ezen elvárás alapján a JRET-nek törekednie kell, hogy legalább középtávon olyan tevékenységeket, és eredményeket tudjon felmutatni, amelyekből bevételre tehet szert, így pótolva a kieső állami támogatást. Az együttműködés fenntarthatósága érdekében tett lépésnek tekinthető a csökkenő állami támogatás mellett növekvő vállalati saját erő, és vonzott kutatási árbevétel. Ebből a szempontból különösen fontos, hogyan fog alakulni a 8. táblázat utolsó, vonzott árbevételre vonatkozó adatsora, hogy képes lesz-e a harmadik év végére esetleg megszűnő állami támogatást pótolni, és fenntartani az együttműködést. Ez persze azt is feltételezi, hogy a központ kutatásai nem csak a résztvevő vállalkozások számára elérhetőek, hasznosíthatóak, hanem szélesebb érdeklődésre is számot tarthatnak.

A JRET menedzsere a gazdasági szférából „igazolt át” a kutatóközpont élére, amely viszonylag ritka a többi hasonló központ vezetőiről az interneten fellelhető információk alapján. A központ sikeressége szempontjából fontos, hogy professzionális vezetői képességeit az egyetemen is elfogadták, így *a két szféra (gazdaság és akadémia) erősségeinek ötvözése is sikeresebb lehet.* Szilasi Péter Tamás korábban a PANAC, az első magyarországi autóipari klaszter igazgatója volt, s kapcsolata az egyetemi kutatókkal, és vezetőkkel ebből az időből ered. A JRET pályázat készítése során keresték meg az egyetem képviselői, hogy vállalja el a hálózat vezetését, így került e szervezet élére.

A Regionális Egyetemi Tudásközpontot a helyi egyetem, és néhány olyan fontos helyi vállalkozás hozta létre, akik többet fordítanak K+F tevékenységre és aktívabbak ilyen együttműködésekben, mint az átlagos vállalkozások a régióban, vagy az országban. Ezért érdemes megnézni ezeknek a szereplőknek az együttműködéseit, és hatásukat a vállalkozásokra és környezetükre. A vizsgálódás során a JRET – mint a legkomolyabb együttműködés valamennyi partner számára – kiemelt figyelmet érdemel, de nem korlátozódhat pusztán erre az egyetlen viszonylatra. Sokkal inkább érdemes felvázolni a résztvevők teljes K+F együttműködési viszonyrendszerét, hogy átfogóbb, és megalapozottabb képet kaphassunk arról, hogy milyen mértékű és milyen szerepet tölt be a K+F tevékenység és együttműködés ezen vállalkozások számára.

VI. 2. 3. Partnerek a Tudásközpontban

A Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontot létrehozó konzorciumot négy önálló partner alkotja: a Széchenyi István Egyetem (SZE), a Rába Futómű Kft. (Rába), a Borsodi Műhely Kft. (Borsodi) és a VisioCorp Hungary Bt. (VisioCorpHu, korábban Schefenacker Automotive Parts Ungarn Bt.²⁴). Valamennyi szereplő igen eltérő háttérrel és tevékenységi fókusszal „érkezett” az együttműködésbe, amely nagyon sikeressé is tehetné a kezdeményezést. (A partner vállalkozások néhány jellemzőjét a 9. táblázat foglalja össze.)

9. táblázat: A JRET vállalati partnereinek jellemzői

Vállalkozás	Rába Futómű Kft.	Borsodi Műhely Kft.	VisioCorp Hungary Bt.
Alapítás éve	(1964) 1992	1981	1995
Tulajdonosi kör	Hazai, Rába Holding Nyrt.	Hazai, magán	Külföldi multinacionális vállalkozás
Vállalatméret	Nagyvállalat	KKV	Nagyvállalat
Hazai tevékenység	Gyártás és K+F	Gyártás és K+F	Gyártás és K+F
Fő tevékenységi terület	Komplett futómű és futómű-alkatrész gyártása buszok, teherautók, harcászati és egyéb speciális járművek számára	Fémmegmunkálás, precíziós munkák, köszörülés, forgácsolás, valamint különféle mérések akkreditált mérőlaborban	Műanyag alkatrészek fröccsöntése, festése, tükrök összeszerelése
Hazai K+F tevékenység jellemzője	Saját K+F részleg, termeléshez kapcsolódó tervezés és tesztelés, külső kapcsolatok kiegészítő jelleggel	Saját K+F kapacitás, mérőlabor, K+F szolgáltatások nyújtása, fontos kutatási együttműködések	Most kiépülő saját K+F központ, külső K+F források jelentősége még nagy

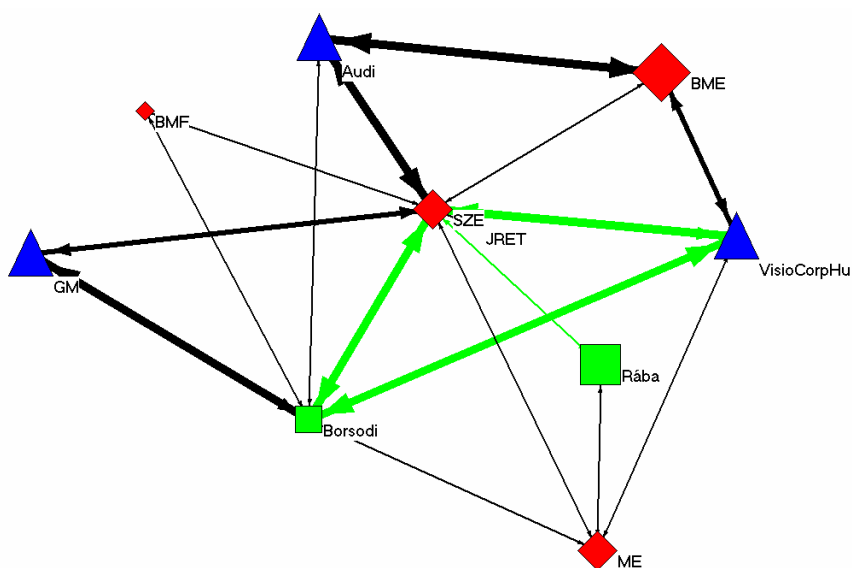
Forrás: Saját összeállítás az interjúk és weblapok alapján.

A pályázati kiírásnak megfelelően az együttműködés középpontjában a Széchenyi István Egyetem áll, amely egyben fizikailag is „befogadta” a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontot. Az intézet fő erőssége a járműipari gyártástechnológia, gépészeti és diagnosztikai feladatok. (www.sze.jret.hu) Az ipar és az egyetem együttműködésének elősegítése érdekében a központot egy külön, önálló szervezeti egységként hozták létre, amely a tanszékekkel azonos jogokkal és kötelezettségekkel rendelkezik, bár nem önálló jogi személy. (Az ipar-egyetem

²⁴ Ez utóbbi vállalkozás az anyavállalat szervezetében az interjúk óta bekövetkezett változások miatt – követve a multinacionális vállalkozás átszervezése után bekövetkezett egységes gyakorlatot – változtatta meg nevét.

együtműködés problémáinak részletes elemzését lásd: Inzelt [2004b], [2008], konkrétan a RET-ek szemszögéből pedig Vince [2009].) Ez a megoldás elősegíti, hogy a gazdasági szereplők számára fontos, többnyire multidiszciplináris jellegű feladatok is nagyobb nehézségek nélkül megoldhatóak.

15. ábra: A Széchenyi István Egyetem partnerei és kapcsolataik
(autóipar)



Jelmagyarázat: – akadémiai szféra, kutatóintézet, – magyar tulajdonú vállalkozás, – külföldi tulajdonú magyarországi vállalkozás, – külföldi vállalkozás, – felsőoktatási intézmény. A jelek mérete és a nyilak vastagsága az adott partner méretét, és a partnerek közötti viszony jelentőségét mutatja. A zöld nyilak a JRET partnerek kapcsolatait, a fekete nyilak pedig ettől független, további kapcsolatokat jeleznek.

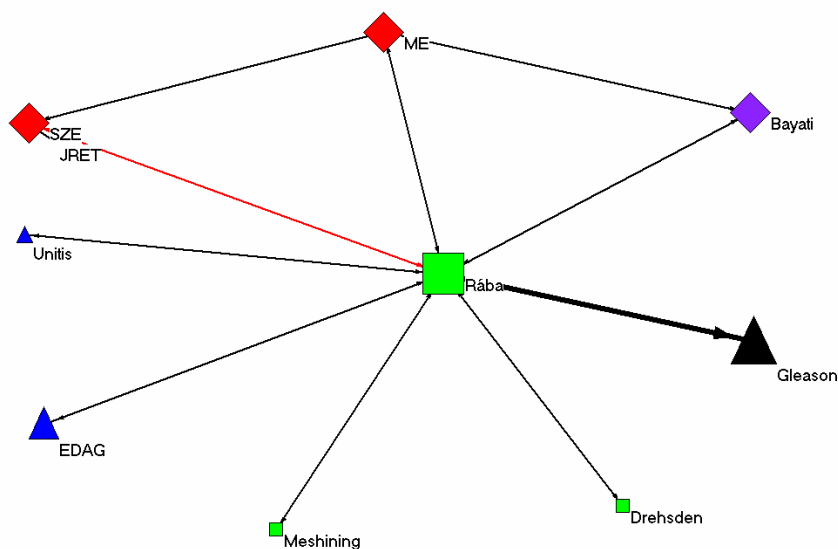
A JRET napi irányítását főállású menedzsment végzi, és mellette 5 főállású kutatót, valamint néhány részmunkaidős kutatót, PhD és MA hallgatót foglalkoztat állandó jelleggel. (A 15. ábra a SZE autóipari együttműködéseit, és a partnerek közötti kapcsolatot mutatja be.)

A Széchenyi István Egyetem részt vesz egy korábbi kormányzati programban is, amely Kooperatív Kutatóközpontok (KKK) kialakítását támogatta a gazdaság és az egyetemek közötti kapcsolatok élénkítése érdekében. A KKK a regionális egyetemi tudásközpontok előfutárának is tekinthetők (a két pályázatról további

részletek: Inzelt [2008]), ám a kettő között fontos eltérések is vannak. Az egyetem szemszögéből a KKK egy hasznos eszköz a felhalmozott tudás hasznosítására, vagy ahogyan az egyik menedzser megfogalmazta „a közös témák feltérképezésére”. Az együttműködés igen széleskörű, autó-, illetve gépipar mellett magában foglal elektronikai, informatikai, infrastrukturális és regionális gazdasági témákat is. Az itt felvetődő kutatások egy része korábban indult, ám a kormányzati program remek lehetőséget teremtett ezek egységes keretbe rendezésére. A KKK-ban a SZE mellett a Miskolci Egyetem (ME) és a Budapesti Műszaki Főiskola (BMF) kara, valamint az MTA RKK kutatóintézete vesz részt 23 ipari vállalkozás mellett. A vállalkozások közül a VisioCorpHu az egyetlen, amely a KKK-ban, illetve a JRET-ben is részt vesz. Bár az egyetemnek igen szoros kapcsolata van az Audival, a vállalkozás csak a KKK-ban partnere az egyetemnek, a JRET-ben nem vesz részt. A KKK-hoz képest a Regionális Egyetemi Tudásközpont sokkal szorosabb együttműködést feltételez a partnerek részéről, szűkebb, koncentráltabb kutatási feladatokat céloz meg és szerepe meghatározóbb az új tudás előállításában. Emiatt a résztvevők száma is kevesebb, az egyetem mellett a gépipar különféle technológiáiban jártas három vállalkozás vesz részt.

A partner vállalkozások közül a *Rába Futómű Kft.* (továbbiakban Rába) egy magyar nagyvállalat, a Rába Járműipari Holding Nyrt. része, amely a rendszerváltást megelőzően igen sikeres Rába vállalat utódait tömöríti, és bár mérete csökkent a néhány évtizeddel korábbiakhoz képest, mégis, viszonylag sikeresen, a vállalkozások profilját időnként a piaci igényeknek megfelelően átalakítva, átvészelte a rendszerváltás sok más hasonló magyar vállalkozás számára végzetes időszakát. A Rába Futómű Kft. a holding legnagyobb vállalkozása, komplett futóműveket és futómű-alkatrészeket gyárt buszok, teherautók, harcászati és egyéb speciális járművek számára. A vállalkozás 2006-ban 1676 alkalmazottal 153.3 millió USD forgalmat ért el, ennek 85%-a volt export. Legfontosabb külföldi piaca az USA, ahol a '70-es évek óta jelen vannak. 2006-ban az értékesítés 34%-át tették ki a komplett futóművek, a többséget az alkatrész-gyártás jelentette. A vállalkozás öntéssel, kovácsolással, szerszámgyártással, sajtolással (hidegalakítás), hőkezeléssel, fém-megmunkálással és szereléssel egyaránt foglalkozik.

16. ábra: A Rába Futómű Kft. partnerei és kapcsolataik



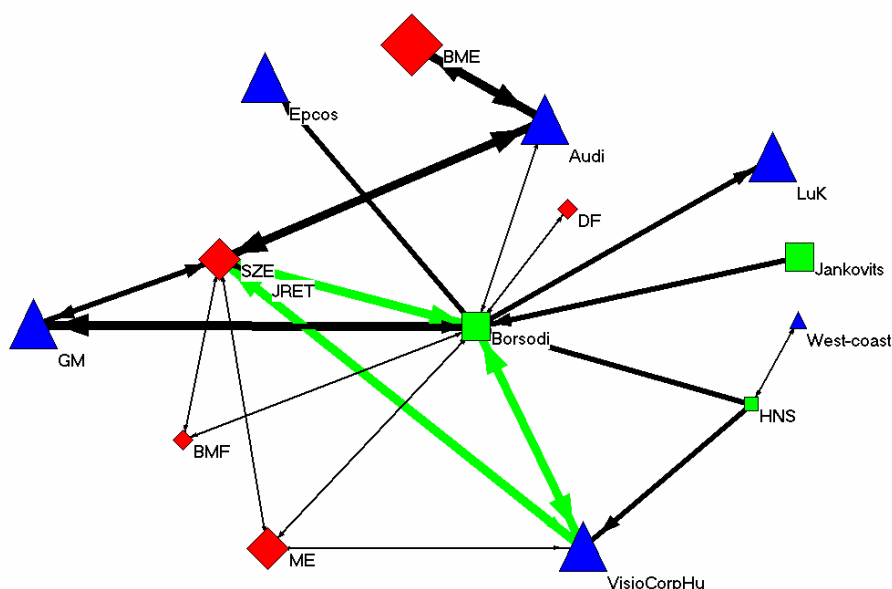
Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra.

A foglalkoztatottak között 18 mérnök végez K+F tevékenységet, munkájuk az integrált fejlesztési környezet működtetését, CAD/CAM tervezést és tesztelést egyaránt magában foglalja. (A továbbiakban is külön jelölés hiányában az adatok és információk a Rába Futómű Kft-ra, és nem a holding egészére vonatkoznak.) Külső partnereiket a 16. ábra mutatja be.

A *Borsodi Műhely Kft.* (továbbiakban Borsodi) egy olyan családi vállalkozás, amelynek elődjét még 1981-ben alapította a jelenlegi tulajdonosa. A vállalkozás központja Győrben, az ipari parkban van, de emellett négy további telephellyel rendelkeznek Győrben, Szombathelyen, Szentgotthárdon és Kisújszálláson. A tevékenységük elsősorban fém-megmunkálásra koncentrál: precíziós munkák, köszörülés, forgácsolás, valamint különféle mérések elvégzését is vállalni tudják akkreditált mérőlaborukban. A vállalkozásnak kiterjedt beszállítói tapasztalatai vannak, hiszen már 1993 óta munkakapcsolatban állnak a GM Kft. hazai leányvállalatával, de mellette több nagy, multinacionális vállalkozással is (Audi, Epcos, LuK). A K+F hagyományosan fontos szerepet tölt be a vállalkozás működésében. A folyamatos fejlődés iránti elkötelezettségüket jelzi annak előkészítése, hogy autóiipari tevékenységüket a repülőgépipar felé bővítsék (szintén

alkatrész-beszállítási fókusszal). Ennek érdekében közös projektet indítottak a SZE-vel, s ez a kezdeményezés mindkét félnek új tudományterületek ismereteinek elsajátítását jelentette. (A vállalkozás további partnereinek körét a 17. ábra mutatja.)

17. ábra: A Borsodi Műhely Kft. partnerei és kapcsolataik

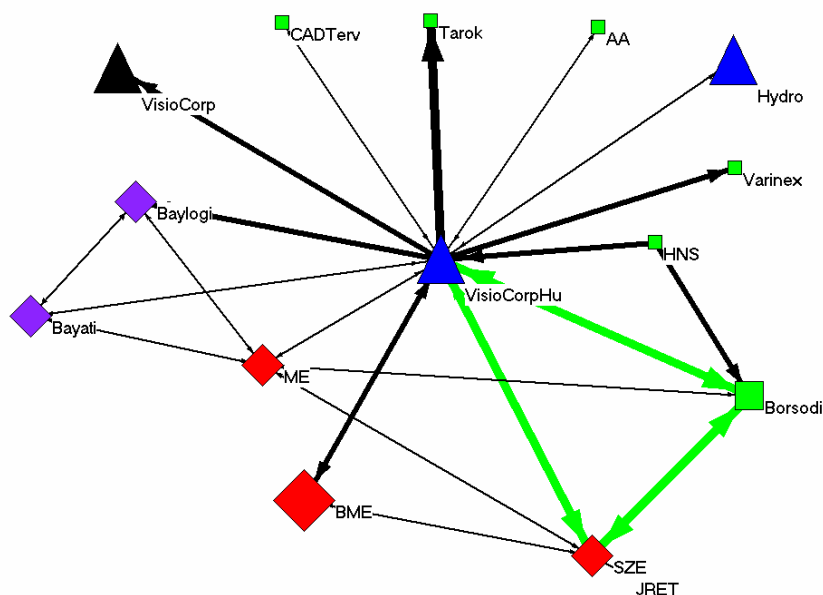


Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra

Az együttműködés harmadik vállalkozása a VisioCorp csoport magyarországi leányvállalata, a *VisioCorp Hungary Bt* (VisioCorpHu), amelynek telephelye Mosonszolnokon (Győr közelében) található. Az egykori anyavállalat, a Schefenacker-csoport egy multinacionális fényforrás- és tükör-beszállító különféle autógyártók számára, négy kontinensen rendelkezik gyártókapacitásokkal. A cégcsoport a két fő profil szétválasztása után a VisioCorp nevet vette fel, s a korábban SAPU Bt. néven működő magyarországi leányvállalat a közép-európai tükör üzletág tagja maradt 3 németországi telephellyel együtt, de most már VisioCorp Bt. néven. A vállalkozás tevékenysége kiterjed a műanyag alkatrészek fröccsöntésére, festésére, a tükrök összeszerelésére. Termékeik különféle Audi, BMW, Opel, DaimlerChrysler, Volkswagen, Ford és Kia típusokba kerülnek beszerelésre. Az általuk alkalmazott GID technológiát az anyavállalattól adaptálták a hazai menedzserek egy rövid 'betanítási időszakot' követően, s a vállalkozás tevékenységeinek kombinációja, szinergiája viszonylag egyedi Magyarországon, ezt

számos szakember érdeklődése is jól jelzi (gyakori gyárlátogatások formájában). A multinacionális csoport éves árbevétele egy évben kb. 1 Mrd euró, foglalkoztatottainak száma 6000 körüli, ezekből kb. 10-10% a magyar telephely részesedése. Természetesen a csoport-szintű hatékonysági döntések befolyásolják a magyar leányvállalat lehetőségeit, ám a helyi menedzserek rendelkeznek a kellő önállósággal és kezdeményezőkésszéggel ahhoz, hogy saját, a magyar telephely, és ezáltal az egész cégcsoport jövedelmezőségét befolyásoló kezdeményezéseket érvényre juttassanak. Így kerülhetett sor arra, hogy néhány évi termelés után a vállalkozás saját kutatóbázist hoz létre Győrben, ahol jelenleg 17 mérnök dolgozik. E bázis éppen jelenleg áll bővítés előtt, hogy jobban megfelelhessen a saját K+F igényeknek. Két fő területre koncentrálnak tevékenységük: különféle szélzaj-optimalizálási fejlesztések és a tükrökbe épített kamera-rendszerek fejlesztése. A JRET-en belül tevékenységük műanyag-alakítási technológiák fejlesztésére és adaptálására fókuszál, valamint saját K+F kapacitásaik bővítésére. Külső partnereiket a 18. ábra mutatja be.

18. ábra: A VisioCorp Hungary Bt. partnerei és kapcsolataik



Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra

Az eddigiekből is látható, hogy *a JRET-be belépett három vállalkozás kiterjedt együttműködési kapcsolatrendszerrel rendelkezik a tudásközpont mellett*

is. A különbségek ellenére a külső partnerek száma nagyon hasonló mindhárom esetben – a felsőoktatási intézmények vagy kutatóintézeteken kívül – 5-8 vállalkozással állnak kapcsolatba, s éppen **a három közül a legnagyobb vállalkozásnak van a legkevesebb partnere, legkevesbé nyitott innovációs kapcsolata**. A Borsodi partneri körében játszik a legfontosabb szerepet az akadémiai szféra, amely összhangban áll a vállalkozásnál tapasztalt K+F iránti elkötelezettséggel. Kapcsolatai révén nemcsak új tudáshoz jut, de maga is terjeszti azt. A VisioCorp Bt. esetében is széles partneri kört találhatunk a JRET mellett, a vállalkozás eddig saját K+F kapacitás hiányában külső tudásforrásokra kénytelen támaszkodni. Jelenleg folyik a vállalkozásnál a saját K+F központ kiépítése, idővel ez hatással lehet együttműködési aktivitásukra.

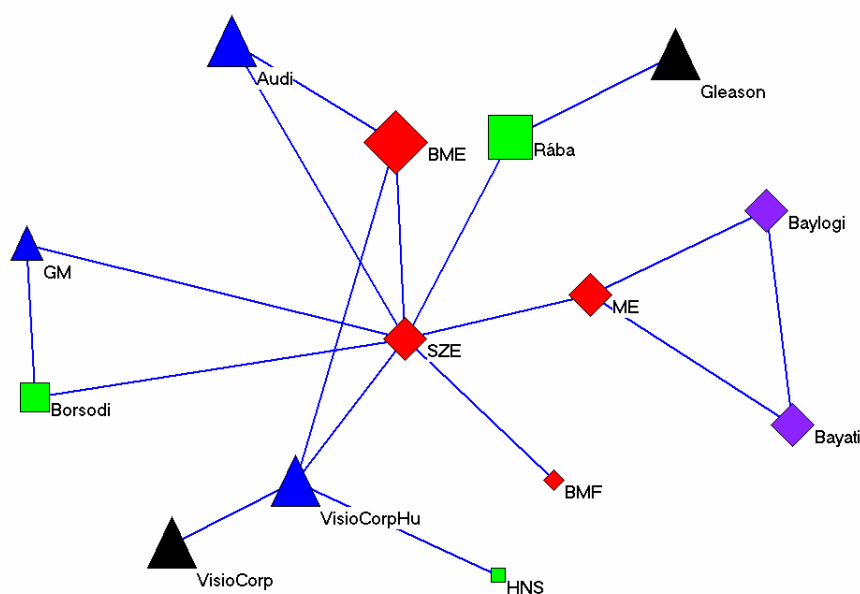
VI. 2. 4. Hálózati struktúra

Az előző részben a Széchenyi István Egyetem mellett bemutatott vállalkozások hálózata áll az együttműködés középpontjában. A hálózatnak határozottabb keretet adott a Pázmány Péter program támogatása, ám nem ez a felek egyetlen K+F együttműködése. Szélesebb körű hálózatnak részei a vállalkozások, amely többé-kevésbé aktív és jelentős K+F szerződésekből épül fel. Feltételezhető, hogy a három vállalkozás eltérő technológiai kompetenciái némileg eltérő partneri kört eredményeznek, hiszen a Rába összetett részegységek gyártásában, a Borsodi a fémmegmunkálásban, mérésekben, míg a VisioCorpHu inkább a műanyagok megmunkálásában, fröccsöntésében járatos. Ez az elkülönültség a JRET-en belül mindenképpen jelen van, ahol a vállalkozások között közvetlen K+F együttműködésre nem igazán kerül sor. (Egy ilyen szerkezet alátámaszthatja Burt elméletét a strukturális lyukakat áthidaló pozíciókat betöltő vállalkozások, közvetítők fontosságáról.)

Az együttműködés kifejlődésének elemzése – az előző esethez hasonlóan korlátozott módon – megoldható az interjúk során nyert információk alapján. A fejlődés érzékeltetésére a vizsgálható időszakot három szakaszra érdemes bontani, hasonlóan az előző esettanulmányhoz: a) a kapcsolatok kialakulása 2000 előtt, b) a kapcsolatok megerősödése 2004 előtt és c) a kapcsolatok 2004 után.

Az első ábrán jól látható, hogy eredetileg a hálózat partnereinek csak a töredéke között létezett kapcsolat, jellemzően a helyi egyetemmel, vagy más akadémiai intézetekkel. (19. sz. ábra) A helyzet nem meglepő, hiszen a statisztikai adatok is alátámasztják a régió alacsony K+F és innovációs aktivitását, amely nyilvánvalóan megnehezíti az együttműködések kialakítását is.

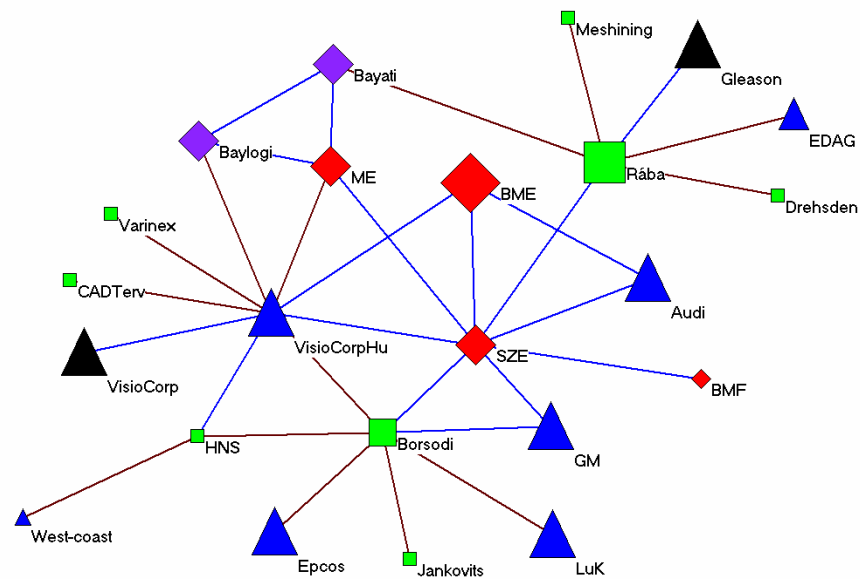
19. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000 előtt (JRET nélkül)



Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra. A vonalak a kapcsolat létére utalnak.

A következő időszakban (2000-2004) a kapcsolatok nagyon nagy része kialakul, különösen figyelemre méltó a Borsodi e téren kisvállalkozásként mutatott aktivitása. (20. ábra) Egyrészt erős kapcsolatot alakít ki a helyi egyetemmel, másrészt K+F megbízást teljesít egy multinacionális nagyvállalat hazai leányvállalatának. A Rába, bár szűk, de szintén stabil partneri kört épített ki, amelyben a Széchenyi István Egyetem mellett egy technológia-vásárlási partnerség játszik fontos szerepet. A VisioCorp leányvállalata is megtalálta a fejlődését szolgáló helyi partnereket, elsősorban felsőoktatási intézetek szerepében, s egy helyi beszállító révén.

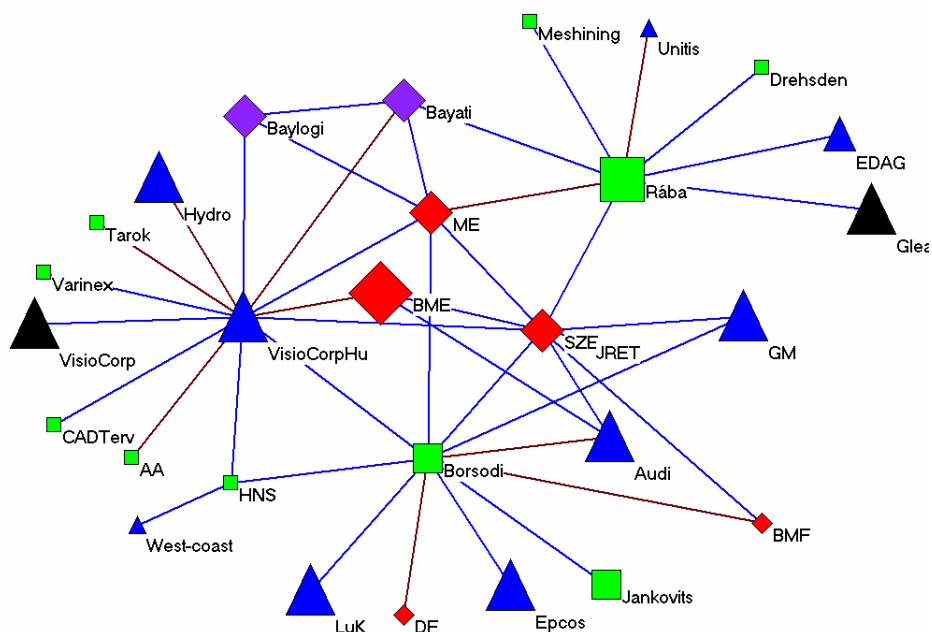
20. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2000-2004 között (a JRET felé)



Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra. A vonalak a kapcsolat létére utalnak, barnával jelölve az előző időszakhoz képest újakat.

Az utolsó időszakban (21. ábra) létrehozott tudásközpont egy újabb dimenziót adott a hálózat néhány központi partnere közötti együttműködésnek, de érdemben nem módosított annak szerkezetén, csakúgy, mint az a néhány, jellemzően szintén kisvállalkozás, amely speciális szolgáltatásai révén jelent meg a hálózat peremén.

21. ábra: A KFI partnerek viszonyrendszere 2004 után (JRET-tel)



Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra. A vonalak a kapcsolat létére utalnak, barnával jelölve az előző időszakhoz képest újakat.

Az így kialakult hálózatban a Széchenyi István Egyetem, a Borsodi Műhely Kft. és a VisioCorp Bt. a legaktívabb szereplők, a Rába Futómű Kft. az egyetemeken és a kutatóintézeteken keresztül kapcsolódik a viszonyrendszerhez. A felsőoktatási és kutatási intézetek fontos köztes pozíciót foglalnak el a hálózatban, amelynek köszönhetően más szereplőkhöz képest valószínűleg sikeresebben tudják bővíteni tudásbázisukat, ez pedig közvetetten javíthatja pozícióikat az újabb ipari szereplőkkel kialakítandó együttműködésekben.

VI. 2. 4. 1. A K+F együttműködések jelentősége

Mindhárom vállalkozás menedzsere megerősítette, hogy **az egyetem fontos szerepet játszik a régió tudásbázisában**, és közelebbről az ő technológiai problémáiknak a megoldásában is nagy segítséget jelent.²⁵ Számukra a SZE (és más hazai egyetemek is) **általános tudás forrása, megalapozó kutatásokban hasznos partner, ahol a felmerülő technológiai probléma megoldása, saját elképzeléseiket megerősítő ellenőrző elemzések készülhetnek.** (H. Sz., 2007.09.03.) Emellett az egyetemnek fontos szerepe van a megfelelő szakember-utánpótlás biztosításában is. A vállalkozások számára azonban a legfontosabb, az egyetemi infrastruktúra színvonala, hozzáférhetősége. Az eredmények ellenére sok vállalkozás úgy látja, hogy „az egyetemek túl szűk látókörűek, csak a saját eszközparkjukat látják, de azt nem, hogy azzal hol, hogyan tudnák a vállalkozásokat segíteni.” (H. Sz., 2007.09.03.) Természetesen a kulcs az együttműködés, a közös tapasztalatok szerzése. Ahhoz ugyanis, hogy egy külső partner megbízása hatékony legyen egy adott technológiai vagy egyéb probléma megoldásában, szükséges a partner képességeinek alapos ismerete is, ehhez pedig idő, és együttesen végzett munka kell.

²⁵ Az interjúalanyok úgy vélték, hogy a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap bevezetése megélénkítette az ipar és az egyetemi szféra közötti kapcsolatokat, de azok tartalmáról, és még inkább magas minőségéről már korántsem voltak meggyőződve. Ahogy a Borsodi menedzsere elmondta, az innovációs járulék „hozzájárul ahhoz, hogy célzottabbá, tudatosabbá tegye a ráfordításokat, intenzívebbé teszi az ipar-egyetem együttműködéseket, és növeli az egyetemeken belül a vállalkozás-orientáltságot” ugyanakkor „még mindig inkább az számít, hogy kit ismer az ember az egyetemen, és esetleg szívességet akar tenni neki, mint, hogy valós kutatási eredmények szülessenek”. (H. Sz., 2007.09.03.) A vállalkozásokra jellemző, hogy folyamatosan figyelik az új pénzügyi támogatási lehetőségeket, s a tervezett lépéseiket azokhoz szabják. A leginkább egyértelműen pozitív változást a Borsodi esetében érte el ez az új eszköz, a korábbi egyetemi kapcsolatok élénkítésével, volumenének növelésével.

A vizsgált vállalkozások az egyetemi szféra mellett általában több K+F partnerrel is együttműködnek többé-kevésbé tartós kapcsolat keretében. Ezen együttműködések közül a JRET keretében végzett munka az egyik olyan, amely leginkább szolgálja a vállalkozások jövőbeli sikerességét.

A legnagyobb vállalkozás a három közül, a *Rába* (amelynek menedzsere szerint, ha itthon nagyvállalatnak tekinthető is a vállalkozás, a nemzetközi piacokon csak közepes méretűnek számít), saját K+F részleggel rendelkezik, ezért a vállalkozás működése során jelentkező K+F igényeket házon belül ki tudják elégíteni egy bizonyos pontig. Ezért esetükben találjuk a legkevesebb K+F együttműködést. Ahogy menedzserük elmondta, „vannak olyan területek, ahol nekünk egy bizonyos szintnél mélyebbre ásni nem érdemes, vagy tudás szempontjából...vagy speciális gépi tudást kell igénybe venni”. (Sz. K., 2007.09.03.) Ezeken a területeken többnyire nem lehet folyamatosan hatékonyan saját K+F kapacitást működtetni, ezért megéri őket egy külső partnertől 'bérelni'. Bár ez a megoldás is drága, még mindig jobban megéri, mint megvenni egy gépet, amit aztán csak néhány évente használ a vállalkozás. Azokban az esetekben, amikor külső partnerrel működnek együtt, igyekeznek tartós kapcsolatokat kiépíteni, hiszen „... itt számít azért a földrajzi közelség is, hogy találunk egy olyan tudásközpontot, ahol ez a tudás, meg a hozzá tartozó szoftverháttér megvan, akkor tudjuk azt mondani, hogy ha bármikor olyan jellegű, kifinomult feladatunk van, amit a saját rendelkezésünkre álló szoftverrel, emberanyaggal, tapasztalattal nem tudunk megoldani akkor rendszeresen visszatérünk. És lehet, hogy 2-3 évig nincs ilyen, aztán megint lesz egy ilyen feladatunk, akkor tudjuk, hogy oda érdemes menni, mert ők ezt meg tudják csinálni, itt vannak közel, ismerjük a költségszintjüket és így tovább.” (Sz. K., 2007.09.03.) De ahogy a menedzser is megfogalmazta, ezek a feladatok szakaszos jellegűek, *a kapcsolatok tartóssága inkább a 'megszokáson' alapul, semmint formális, több éves keretszerződéseken.*

A *Borsodi* jó példáját szolgáltatja annak, hogyan válhat egy családi vállalkozás, köszönhetően a K+F iránti elkötelezettségének is, néhány éven belül középvállalkozássá. A vállalkozás folyamatosan fejlesztette kapcsolatait, s pl. a GM hazai leányvállalatával kötött beszállítói szerződést követően nem egész egy évtizeddel már egyenrangú partnerként vesznek részt új berendezések, gépek fejlesztésében (a SZE közreműködésével). Ezen időszak *beszállítóként eltöltött első 5 éve a megbízhatóságuk, képességeik bizonyítását szolgálta*, s 1999-ben kapták az

első, K+F megbízásukat. Azóta az általuk elvégzett K+F feladatok összetettsége folyamatosan növekedett, s hogy az új igényeknek még jobban meg tudjanak felelni, a GM telephelyén saját K+F mérnökirodát is létrehoztak. Ezzel párhuzamosan **a vállalkozás bővítette saját tevékenységét is**, s már nem csak nagy vállalkozások (pl. GM, Audi) megbízásából végeznek különféle K+F feladatokat, hanem saját maguk is megbíznak más vállalkozásokat (pl. HNS) bizonyos feladatok, K+F szolgáltatások ellátására. Ahogy a menedzser elmondta, a K+F-en belül a ráfordítások 100%-át közös kutatások keretében használják fel, s hozzátette, egyedül csak az igazán nagy cégek képesek önálló K+F tevékenységet is folytatni, a hazai KKV-k, közvetlen (first tier) beszállítók, együttműködésben végzik tevékenységüket. Ez mindenesetre érdekes, annak fényében, hogy a rendelkezésre álló statisztikai adatok szerint a magyar KKV-knak 18%-a innovatív (sőt ez az arány 37% a közlekedési eszközök gyártásában), és 26%-uk érintett különféle együttműködésekben (ezek között is a három legjellemzőbb eset a beszállítókkal, a vevőkkel és a felsőoktatási intézményekkel való együttműködés). Az arányok pedig csökkennek, a vállalkozás méretének csökkenésével. (KSH [2006])

Egészen más helyzetben van a VisioCorpHu, amelynek nem volt szüksége arra, hogy a nulláról építse fel képességeit és kapacitásait, hiszen a vállalkozás megalapításakor a hazai menedzserek a németországi anyavállalatnál tanulmányozhatták a bevezetendő technológiát, amelyet aztán a magyarországi viszonyokhoz igazítottak. (Az anyavállalat azóta is háttértámogatást biztosít szükség esetén, illetve nemzetközi tanácsadó cégeket bíz meg bizonyos problémák megoldására.) A vállalkozás sokáig erősen termelés-orientált volt, de a meghonosított kaizen gyakorlat miatt, a gyártási folyamatok során adódó problémák megoldása érdekében eddig is igénybe vettek külső szakértelmet. Esetükben a K+F partnerek listája közel egyenlően oszlik meg a gazdasági és az akadémiai szféra között. A Borsodi menedzsere is említette, de igazán a VisioCorpHu-nál volt fontos tényező olyan K+F szolgáltató cégek megbízása, akiknek feladata a pályázatok figyelése, a kínálgató alkalmak felismerése, a pályázatírás. A VisioCorpHu esetében (és ez természetesen valamennyi vállalkozásra igaz) a K+F döntésekben a pénz igen fontos szerepet játszik, így **amennyiben a szükséges belső feltételek megértek egy új K+F beruházásra, projektre, akkor igyekeznek ezt a döntést összekötni valamilyen kormányzati pályázattal, ahonnan saját forrásaikat kiegészíthetik** (s ezáltal

olcsóbbá tehetik a K+F-t, vagy beruházást). Ilyen alkalom kínálkozott számukra a JRET esetében is, amely során ugyan a saját forrásaikhoz képest csak feleakkora állami támogatást kapnak, ez az összeg mégis elég arra, hogy egy új gépet 'kvázi' ingyen szerezhessenek be. *Emellett igénybe veszik a beszállítói köruket is: fejlesztéshez, tudáscsapolásra, saját termékeikbe integrálva. Ezek az együttműködések azt is lehetővé teszik, hogy hiányzó kapacitás esetén a termelés átadható legyen, miközben az alaplűveletek házon belül maradnak.* (K. O., 2007.09.06.) A VisioCorpHu menedzserei láthatóan elkötelezettek voltak aziránt, hogy az alapvetően gyártásra létrehozott leányvállalatot továbbfejlesszék, amelynek eredményeként először a saját K+F kapacitás épül ki, s későbbi cél a kelet-közép-európai gyártási és marketing funkciók 'megszerzése'.

VI. 2. 4. 2. A K+F együttműködések tartalma, jellegzetességei

Az alapvető viszonyrendszeren túl, amely csak a kapcsolatok meglétét vagy hiányát veszi figyelembe, sokkal fontosabb megismerni azt, hogy az egyes kapcsolatok hogyan, milyen tartalommal alakulnak ki. A megvalósítási forma, a viszony hosszúsága, az együttműködésben elvégzett K+F jellege, a tudásáramlás mind-mind jelentősen befolyásolja, hogy egy vállalkozás mennyit tud profitálni a K+F együttműködésekből.

Általánosságban elmondható, hogy a vállalati K+F kapcsolatok kiépítésében a személyes ismeretségek sokkal fontosabbak, mint az 'intézményesült' kapcsolatépítés, pl. közvetítőcégek segítségével. A személyes kapcsolatokon belül is legfontosabb források a korábbi munkakapcsolatok, a másféle (pl. termelési) kapcsolatban már bizonyított üzleti partnerek, akikben megvan a képesség, hogy részt vegyenek K+F-ben is. Az interjúalanyok gyakran említették fontos kapcsolati forrásaik között egykori egyetemi évfolyamtársaikat, vagy éppen tanáraikat. Új K+F együttműködések megalapozásához hasznosnak tűnik részt venni konferenciákon, vagy egyéb szakmai eseményeken, ám ezek már erősen igénybe veszik a kapcsolatépítéssel foglalkozó személy idejét, így ez az eszköz csak korlátozottan alkalmazható. Egyedül a Borsodi-nál merült fel, hogy a partnerkeresésben közvetítő szervezetek is szerepet játszanak. *Ez jelezheti az 'intézményi' közvetítők működésének hiányosságait, de fontosabb lehet, hogy a személyes kapcsolatok*

tartalmaznak egy bizalmi összetevőt is, amely nehezen pótolható más módszerrel. A személyfüggő kapcsolatrendszer természetesen nem lehet teljes körű és tökéletes, így bizonyos irányban korlátozza a vállalkozás lehetőségeit.

Noha a szakirodalom a különféle K+F együttműködések számos szempont szerint kategorizálja (pl. az ipar-egyetem együttműködések alapvető formáiról lásd Inzelt [2004a], [2008]), a gyakorlatban legtöbbször K+F megbízási szerződésként realizálódik. A két partner között létrejövő szerződések – a vizsgált vállalkozások körében – sok esetben valamilyen 'szükséghelyzet' eredményei, amikor a vállalkozás termelési problémával találja szembe magát, vagy egy új elvárásnak kell megfelelnie. Ebből a szempontból ***a K+F együttműködések a vállalkozások nem stratégiai szemszögből közelítik*** (azaz ritkán válik a jövőbeli lehetőségek feltárásának eszközévé), bár a partnerek többsége tartós (5 évnél hosszabb) kapcsolatban áll egymással. Ez annak lehet az eredménye, hogy noha egyes megbízások viszonylag rendszertelenül adódhatnak, fontos tudni és ismerni a partnereket, hogy szükség esetén a gyors és biztos megoldás biztosított legyen.

A megvalósított feladat jellegét tekintve a K+F szerződések tárgyuk szerint többnyire két nagy csoportba sorolhatóak: ***a kísérleti fejlesztést megvalósító, illetve a szolgáltatás igénybevételére irányuló szerződések***. A két kategória jelentősen eltér egymástól, de a részvétel egyik vagy másik jellegű tevékenységben sem kizárólagos, van fejlődési lehetőség, az együttműködés minőségének javítása érdekében. A szerződések egy csoportja olyan feladatok ellátására jön létre, amelyeket leginkább a kísérleti fejlesztés kategóriájába sorolhatóak, s az együttműködés többnyire egy prototípus, egy új, vagy jelentősen módosított berendezés elkészítésére irányul, amely szorosan kapcsolódik a vállalkozások alapvető tevékenységéhez. (Gyakori helyzet az is, hogy ami az egyik partnernek termék innováció, az a másik partnernél eljárás-innovációként jelentkezik.) A szerződések másik csoportját olyan feladatok ellátására kötik meg, amikor valamilyen szolgáltatás-jellegű tevékenység, vagy konzultáció miatt lépnek érintkezésbe a felek. *A vállalkozások nagyon kevésbé hajlandóak olyan tevékenységekbe belefolyani, amelyek nagyobb tudományos kihívást jelentenek (pl. alkalmazott kutatás), viszont nincs rövidtávú hasznuk - még akkor se, ha annak közvetlen hatása lenne a tevékenységük fejlesztésére.*

A rendszeres, visszatérő együttműködés hozzájárul a bizalom kiépítéséhez is a vállalkozások között (bizalom, hogy képes és teljesíti is a megbízásokat), amely

kedvezően befolyásolja a kapcsolatok mélységét és hatékonyságát. Továbbá a megbízó megtakaríthatja magának a partnerkeresés ismétlődő költségeit (s az esetleges hibás választásból adódó károkat). ***Mindig egyszerűbb egy már 'kipróbált' és bizonyított partnerhez visszatérni, mint új partnert keresni, és megbizonyosodni képességeiről.*** A közös tapasztalatok megkönnyítik mindkét fél számára az együttműködést, a munka során kialakulnak azok a képességek is, amelyek révén a felek mélyebben megismerik a partner gyakorlatát, tudását, igényeit, s abszorpciós képességük segítségével is képesek idővel egyre jobban megfelelni az elvárásoknak. Ez lehet az oka, hogy ***több K+F együttműködés korábbi termelési együttműködésből 'nőtte ki magát'.*** Ilyen például a Borsodi és a GM kapcsolata, ahol az évekig tartó pontos szállítások és a vállalkozás nyitottsága az új területek felé eljuttatta a feleket a K+F együttműködések területére. Az első K+F szolgáltatások elvégzése után hamarosan már közös know-how fejlesztésben vettek részt a felek, amelynek eredménye egy prototípus elkészítése volt. Jelenleg ennek a projektnek az eredményeire építve dolgoznak tovább, egy még nagyobb volumenű projektben. Persze nem minden partnerrel kell/lehet elérni az együttműködésnek ezt a szintjét, de ahogy a menedzser elmondta, ez a kapcsolatok fejlődésének tipikus útja a Borsodi esetében. Ettől a gyakorlattól nem nagyon tér el a Rába és a VisioCorpHu esete sem. Az egyik menedzser még azt is hozzátette, hogy *amennyiben valamelyik partnerük nem tudja megoldani a legújabb feladatot, akkor megvizsgálják az okokat, és nagy valószínűséggel nem felejtik el örökre a partnert, hanem legközelebb olyan feladattal bízzák meg, amelyben legutóbb sikeres volt.* (O. Z., 2007.09.06.)

Az interjúk során azonosított ***K+F együttműködések azonban relatív kevés esetben irányulnak komplex új tudás (innováció) előállítására.*** A JRET-en kívül ilyen típusú együttműködésekben jelenleg a Borsodi vesz részt a SZE-vel közösen, illetve az előbb említett GM kapcsolatban. A legtöbb K+F szerződés azonban szorosan kötődik valamilyen gyártástechnológiai probléma megoldásához, az alkalmazott technológiák továbbfejlesztéséhez, s fő szerepük, hogy a vállalkozások lehetőségeit (saját képességeiket) bővítsék, kiegészítsék. Jellemző együttműködési terület, amikor az egyetemi infrastruktúra (bér)használatára kerül sor, különféle mérési, tesztelési feladatok, vagy szoftver-szimulációk és számítások futtatása érdekében.

A K+F szerződések hossza a konkrét feladat jellegétől függően változik, és nagyon eltérően ítélik meg a feladatokhoz szükséges időkeretet a vállalkozások és az egyetemek. Ahogy az egyetemi kutatók fogalmaztak *a vállalkozások esetében gyakori az „adj uram de azonnal” szemléletmód, ami időközben kicsit visszaszorult, de továbbra is akkor fordulnak az egyetemhez, ha valamilyen égető termelési problémát kell megoldani, vagy (sürgős) szakvéleményt kell adni.* (Cz. I., 2007.10.03.) Általánosságban a K+F szerződések leggyakrabban 6-12 hónapig tartanak, míg a mérési, ellenőrzési megbízások 3-6 hónaposak. Leginkább a nagy, *multinacionális vállalkozások gyakorlatában fordul elő a keretszerződések kötése*, amelyek több évesek, és viszonylag tág szakmai területet ölelnek fel, ahol együttműködés történhet. Ilyen keretszerződése van az Audi-nak és a GM-nek a Széchenyi István Egyetemmel, és a kevés kivételek közé tartozik a VisioCorpHu és a Borsodi között kötött szerződés, amelynek keretében a Borsodi folyamatos hibaelemzést és -javítást végez a VisioCorpHu részére. Ilyenformán a vállalkozások jelenlegi gyakorlatában a JRET az egyetlen valóban többszereplős és több éves futamidejű K+F együttműködés, amelyben nyilvánvalóan fontos szerepet játszik az általa elnyert kormányzati támogatás is.

Az információ- és tudásáramlás megállapítása az egyes K+F együttműködések esetében nem mindig egyszerű feladat. A nehézséget egyrészt az jelenti, hogy mit tekintünk a partnerek számára új tudásnak, ez hogyan jut el hozzájuk. Másrészt pedig a K+F és innováció során nemcsak a kodifikált, de a hallgatólagos tudás is jelentős szerepet játszik, amely a szakember-gárda képzettségét befolyásolja, és vonatkozhat az elvégzett feladathoz csak áttételesen kapcsolódó területekre is. Azoknál a feladatoknál, ahol az együttműködés mérési, vagy szolgáltatás-jellegű tevékenységre irányul, feltételezhetjük, hogy a tudásáramlás ha nem is teljesen egyirányú, de a megbízó számára előnyösebb. Ezzel kapcsolatban az egyik menedzser megjegyezte, ***az együttműködés során a vállalkozás olyan kérésekkel is állhat partnere elé, amely következtében annak új kísérletek, technológiák kidolgozásába kell belevágnia. Ezáltal ők is tanulnak, míg a vállalkozás számára az új technológia megszerzése lesz a fő eredmény.*** (H. Sz., 2007.09.03.) Vagy ahogy a Rába menedzsere megjegyezte, „ahhoz elég nagyok és komplexek és érdekes vagyunk, hogy rajtunk keresztül lehessen tanulni.” (Sz. K. , 2007.09.03.) Gyakori az is, hogy a vállalkozások oly módon óvják saját érdekeiket,

hogy a partnerrel titoktartási nyilatkozatot íratnak alá. A titoktartás mellett a másik lehetőség az érdekek védelmére a szabadalmaztatás lenne, de ahogy az interjúkból kiderült, működési területükön nehezen születnek szabadalmak, s ezért (meg persze költségességük miatt) nem is igen játszanak fontos szerepet egyik vállalkozás esetében sem.

A szellemi tulajdonjogoknak a kutatás-fejlesztés és innováció folyamatában játszott sokoldalú szerepét jobban példázza a Rába esete. Itt egyrészt bevallottan fontos eszköze a vállalatnál felhalmozott tudás védelmének, másrészt az iparági fejlesztések nyomon követését is lehetővé teszi. A vizsgált vállalkozások közül egyedül a Rába menedzsere említette, hogy amióta a kész tengelyek gyártása újfent nagyobb szerepet játszik a termelésben, ismét elkezdtek érdeklődni a szabadalmaztatás és a szabadalmak iránt, és megbíztak egy külső szakértőt a témába vágó szabadalmak figyelésével is. „Az egész K+F tevékenység újra ártértekelődött, és a jelentősége újra erősödött. Ami azt jelenti, hogy most kezdünk egy kicsit visszanézni megint a szabadalmak felé, mert nyilvánvalóan bizonyos piaci szegmensekben megerősödünk mint szereplők, ezért elkezdünk érdeklődni az iránt, hogy pl. tudunk-e blokkolni másokat. Nyilván a szabadalom egy vállalat szempontjából elsősorban ezért érdekes, hogy ki tud-e fejleszteni olyan megoldásokat, amiket aztán megpróbál kisajátítani, és azt mondja, hogy legalább egy darabig megpróbálom mások elől elzárni.” (Sz. K., 2007.09.03.) Ugyanakkor még nem fordult elő, hogy aktívan éltek is volna ezzel a lehetőséggel.

VI. 2. 4. 3. A K+F viszonyrendszer

A vizsgálat középpontjában álló három vállalkozásnak három viszonylag elkülönült érdekköre van, a közöttük lévő átfedések pedig ritkák. A partnerek száma a vizsgált vállalkozások esetében nagyságrendileg azonos (10 körül), a partnerek összetétele, és ezáltal a kapcsolat tartalma azonban igen eltérő. Érdekesség, hogy bár mind a Borsodi, mind a VisioCorpHu menedzserei megerősítették, a JRET keretein belül alig van közös munkája a két vállalkozásnak, más csatornákon keresztül (többszörösen is) kapcsolódnak egymáshoz. A közvetlen kapcsolat mellett mindketten együttműködnek de külön-külön a HNS Kft-vel is, amely így egy közvetett kapcsolatot is jelent közöttük. A vállalkozások közül a Rába partnerköre a leginkább elkülönült, sem a VisioCorpHu-hoz, sem a Borsodi-hoz nem kapcsolódik

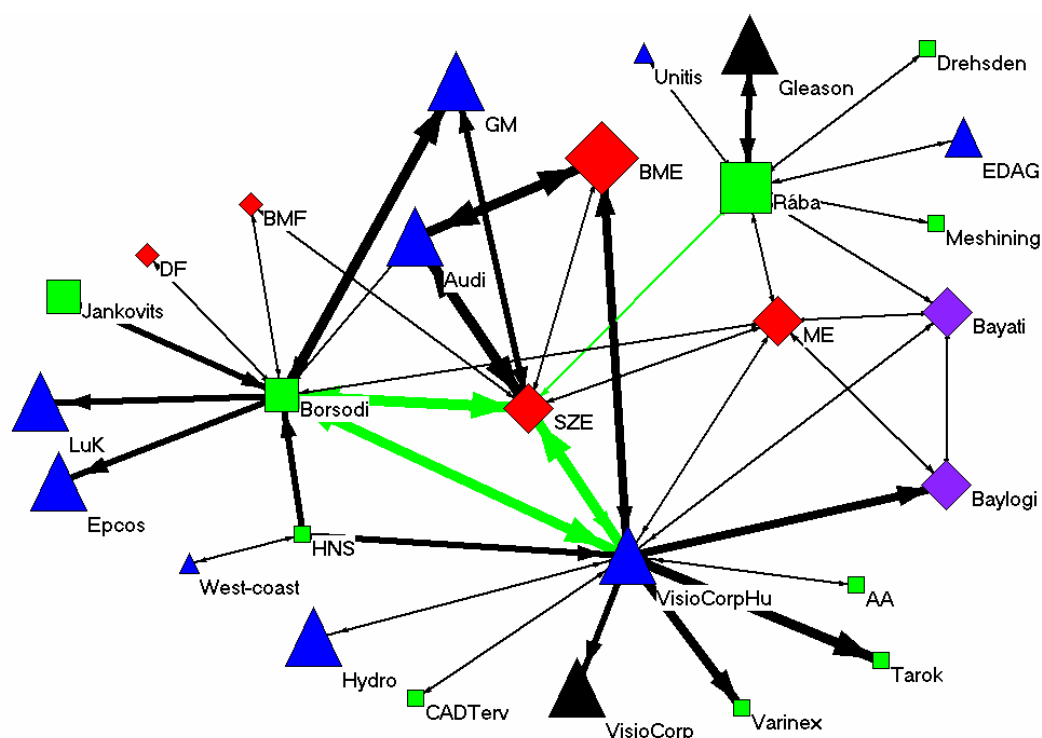
közvetlenül. A hálózat szerkezetének illetően sajátossága részben a régió innovációs rendszerének fejletlenségének is függvénye lehet, a kevés szereplő, és a rendszer elemei közötti kapcsolatok elégtelensége okán.

A viszonyrendszer középpontjában találjuk – és nem csak a JRET kapcsolatokban - a felsőoktatási intézményeket. Ez egyrészt köszönhető a mintavétel sajátosságának, hiszen a JRET kiírás szerint egy hazai felsőoktatási intézmény köré szerveződött. Ugyanakkor az interjúkból az is kiderült, hogy ezek az intézmények - néhány nehézség ellenére - több téren is hasznos partnerei tudnak lenni a vállalkozásoknak: a mérési, számítási feladatoktól a stratégiai, vagy nagyobb elméleti ismereteket igénylő kutatásokig. *A középpontban álló 'akadémiai' szervezetek rendelkeznek a legtöbb kapcsolattal*, s ezek igen széles spektrumon mozognak. A középső 'mag' biztosít közvetett kapcsolatot a Rábának a hálózat többi tagjához (bár ennek tényleges kihasználására utaló jel nincs). A műszaki téren Magyarországon meghatározó jelentőségű Budapesti Műegyetem, Miskolci Egyetem és a győri Széchenyi István Egyetem mellett két főiskolát is találunk a partnerek között, a Budapesti Műszaki Főiskolát (BMF), és a Dunaújvárosi Főiskolát (DF) – bár mindkét intézmény szerepe marginális az egyetemekhez képest. Érdemes megemlíteni, hogy a viszonylag természetes választásnak tűnő helyi SZE, és az ország legnagyobb (legnevesebb) műszaki egyeteme (BME) mellett a szintén fontos szerepet betöltő Miskolci Egyetem (ME) földrajzi távolságban már igen messze esik a hálózatba tartozó vállalkozásokhoz képest. A hálózatba való bevonása annak köszönhető, hogy a ME több olyan szűkebb szakterületen is jelentős, korszerű kutatási infrastruktúrával rendelkezik, és fontos tudást halmozott fel, amelyért megéri a vállalkozásoknak együttműködni ilyen jelentős távolság mellett is. A felsőoktatási intézményekhez hasonló szerepet játszanak a Bay Zoltán Közalapítvány intézetei, amelyek a Rába-val és a VisioCorpHu-val működnek együtt. A SZE mellett a BAYATI jelenti az egyetlen közvetett kapcsolatot a Rába és a hálózat valamelyik másik (fő)szereplője között, bár e közvetett kapcsolatok konkrét gyakorlati haszna minimális.

A 22. sz. ábra, hasonlóan az előző esettanulmányban alkalmazott módszerhez, három kategóriába osztva próbálja meg az egyes kapcsolatok jelentőségét érzékeltetni. Ezeket az információkat is figyelembe véve még világosabb a Rába, a Borsodi és a VisioCorp viszonyrendszere közötti eltérés. Bár a három vállalkozás

közül a Rába a legnagyobb, épp körülötte a leglazább a hálózat. Ezzel szemben a VisioCorpHu, de még inkább a Borsodi egy relatíve sűrű, és intenzív kapcsolatokkal átszőtt együttműködés-rendszer része. Jól látható, hogy ez a vállalkozás számos 'kifelé' és 'befelé' ható kapcsolat része, miközben a Rába szinte kizárólag 'befelé' mutató kapcsolati blokkot épített ki.

22. ábra: A JRET partnerek külső és belső KFI együttműködési hálózata



Jelmagyarázat: Lásd 15. ábra

Összességében elmondható, hogy a vizsgált hálózat résztvevői jól megismerték egymás képességeit, és erre alapozva relatíve tartós, állandó – ha nem is mindig azonos aktivitású – viszonyrendszert építettek ki. Az is egyértelmű, hogy ezeket *a kapcsolatokat időszakosan veszik igénybe*, vagyis hiányzik egy olyan stratégiai szemlélet, ami lehetővé tenné, hogy a K+F hálózat valóban hasznos eszközzé váljon a vállalkozások jövőbeli versenyképességének előmozdításában. A K+F együttműködések egyelőre szükséges megoldásként merülnek fel, amikor házon belül nem lehet megoldani egy felmerülő problémát, vagy valamilyen szakvéleményre, akkreditált mérési eredményre stb. van igény. Hiányzik azonban a vállalkozásokból az a felismerés, hogy a K+F együttműködések lehetővé tennék a

vállalkozások helyzetének jelentős növelését, a kockázatok és költségek megosztásával jelentősebb innovációk bevezetését, és ezáltal a hosszú távú fejlődés, jövedelmezőség biztosítását.

A kapcsolatok jól láthatóan legfeljebb a központ (esetünkben a SZE) körül mutat sűrűsödést, a hálózat egésze jellemzően gyengén összekapcsolódott. Túl sok strukturális lyuk maradt a hálózatban, s ezért bár a vállalkozások így igen széles tudáshalmazhoz kerülhetnek közelebb, a valóságban nincs rá igényük. Emiatt ***a KFI hálózat nem válik olyan jelentős, stratégiai eszközzé,*** mint az a nemzetközi szakirodalomból kiolvasható, de - bizonyos tekintetben – stabilizáló, valamint a vállalkozások technológiai színvonalára gyakorolt pozitív hatása így is megkérdőjelezhetetlen.

VI. 2. 5. A hálózat hatása

A hálózatban vizsgált 3 vállalkozás (Rába, Borsodi és VisioCorpHu) eltérő technológiai orientációja eddig nem eredményezett valós kölcsönhatásokat a vállalkozások között, így a sokszínűségből leginkább az egyetem profitált, hiszen részt vesz a tudásközpont valamennyi projektjében. A vállalkozások a közvetlen haszonból, a tudásközpont keretében elvégzett K+F feladatok eredményéből profitálhatnak leginkább. Tevékenységük azonban nem tud előnyt kovácsolni abból a potenciális sokszínűségből, amelyet egy jól működő hálózati kapcsolatrendszer nyújthatna. A partnerek hálózati tőkéje alacsony mértékű, kevésbé vonzó külső szereplők számára.

A hálózat szerkezete arra utal, hogy azt túl sok gyenge kötés alkotja, és a szereplők – noha jobban megismerik egymás képességeit - túl különbözőek, ezáltal együttműködésük nem képes egy koherens szerveződési formává válni. ***Ha kiemeljük a hálózathoz az elemzés középpontjában álló egyik vagy másik vállalkozást (vagy egy-egy kötést közöttük), akkor a hálózat máris részeire bomlik.***

Az együttműködések abszorpciós képességre gyakorolt pozitív hatásának egyik módja, amikor pl. az egyetem szorgalmazza valamennyi általa elvégzett megbízás esetében egy 'tükörprojekt' létrehozását a megbízó vállalkozáson belül is, ezáltal a kapott eredmények is könnyebben értelmezhetőek, hasznosíthatóak lesznek. De olyan is előfordult már, „hogy a velünk [SZE] kötött K+F együttműködés hatására

vette fel a vállalkozás a K+F tevékenységet a tevékenységi körébe” (Cz. I., 2007.10.03.), azaz a kiadott megbízás hatására döntött el, hogy érdemes a vállalkozáson belüli kapacitásokat is kiépíteni. Ilyen értelemben a hálózat, de akár egyes partnerek sikeressége is **pozitívan befolyásolja a többi szereplő gondolkodását a KFI hasznosságáról, s ösztönzőleg hat a tevékenységi kör bővítésére.**

A K+F együttműködésben rejlő, a közvetlen hasznon túlmutató előnyökkel kapcsolatban a Rába menedzsere szolgált példával, amely azt mutatja, hogy ezek az együttműködések hasznos lépcsőfokokat jelenthetnek a saját belső folyamatok fejlesztéséhez is: „Sok olyan is van, amikor tényleg úgy nő a tudásbázis, hogy azt mondom, hogy elindulunk pl. egy ilyen irányba, hogy szerszám-élettartam optimalizáció. Akkor nem azt fogjuk csinálni, hogy mindig az optimalizációt adjuk ki egy külső cégnek, hanem azon dolgozunk a külső céggel, hogy az egyébként részben meglévő eszközeinkkel .. hogyan tudom elérni azt, hogy én optimumra tudjam tervezni a szerszám élettartamot már az első tervezéskor... Magyarul én megpróbálom ezt megtanulni, és utána a másodikat, harmadikat, ötödiket már magam fogom csinálni, arra nem kell külső segítség. Az elsőnél kell a külső segítség, hogy hogy állítok fel egy olyan módszert, amivel aztán jobban tudom ezeket a dolgokat megtervezni.” (Sz. K., 2007.09.03.) **Az együttműködéssel együtt járó tanulás ráadásul nemcsak új technológiai ismeretek megszerzését jelenti, hanem a partnerek együttműködni is megtanulnak, azaz idővel a nehézségek, a félreértések száma csökken, a kapcsolat hatékonyabbá válik.** Ennek érdekében jellemző, hogy a vállalkozásoknál egy-egy felelős személy tart kapcsolatot egy-egy vállalkozással.

Természetesen a hálózat hatása ennél jobban megfoghatóbb, kvantitatív adatokkal is mérhető, hiszen maguk a vállalkozások is csak alapos gazdasági (megtérülési) számítások után bocsátkoznak K+F együttműködésbe. „Miután mindenért fizetni kell, ezért eleve akkor, amikor egy megbízást kiadunk, akkor a kérdést feltesszük magunknak, hogy egyáltalán mi az a várt haszon, amiért elindulunk valamilyen irányba, és ezt nyilvánvalóan általában projektként kezeljük ezeket a dolgokat. Ami azt jelenti, hogy az elején megfogalmazunk egy valamilyen célt, azt mondjuk, hogy el akarunk érni ennyi vagy ennyi költségcsökkentést, vagy meg akarunk valósítani egy terméket, amiből el akarunk adni ennyi és ennyi darabot.” (Sz. K., 2007.09.03.) A leggyakrabban említett célok között a költségcsökkentést, egy új berendezés, vagy a

meglévő termékek/berendezések jobb tulajdonságainak elérését (és ezáltal pl. hatékonyságjavulást) említették az interjúalanyok.

A JRET esetében már az első évtől jelentős eredményeket hozott, ahogy azt éves beszámolóik tanúsítják: többek között 14 új munkahely (9 kutatói állás) és további 40 munkahely közvetetten, 182 millió Ft többlet árbevétel (amiből 75 millió Ft export), 140 millió Ft költségcsökkentés, 27 új termék, eljárás, szolgáltatás és 22 prototípus. (Szilasi [2007]) Egyenként nézve a Rába például egy új terméknek és költségcsökkentésnek, a VisioCorpHu 10%-os költségcsökkentésnek, a Borsodi pedig 30 millió Ft többlet árbevételnek, valamint új munkahelyek létesítésének örülhetett. Emellett nem elhanyagolható tényező, hogy a projekt hozzájárult a partnerek eszközparkjának fejlesztéséhez, bővítéséhez csakúgy, mint emberi erőforrásaik fejlesztéséhez (az említett 14 munkahelyből 6 keletkezett a vállalkozásoknál, amiből 3 kutatói munkahely volt).

Az interjúalanyok hasonlóan válaszoltak arra a kérdésre, hogy mit tekintenek a legfontosabb közvetett eredményének a K+F együttműködéseknek. Mindenki *a versenyképességi szempontot emelte ki, amely költségcsökkentéssel, az ideiglenes szakember-, kapacitás-hiányok áthidalásával, a tevékenységek / termékek fejlesztésével érhető el, valamint a tudásbázis bővítésével.* A technológiafigyelést és az új, magasan kvalifikált munkahely teremtését is említették a menedzserek.

A tartós partneri kapcsolatok, K+F együttműködések azonban nem vezetnek egy 'új identitás' kialakulásához, egyik vállalkozásnál sem gondolkodnak hálózatban - amely a vállalkozás egyfajta kiterjesztése lenne -, csupán egy együttműködői körről van szó, akik közül szükség esetén a releváns partnerre lehet számítani. A sikeres K+F együttműködésekben sem következik a tevékenységek, erőfeszítések szorosabbá fonása, összehangolása, az információk és ötletek megosztása, s csak igen ritkán alakulnak át keretszerződésekké. Ehelyett *megmaradnak egy laza kapcsolati viszonynak, amely szükség esetén aktivizálódik, egyébként pedig 'láthatatlan'.*

VI. 3. A vizsgált magyarországi autóipari hálózatok tapasztalatai

A kutatás által feltérképezett két magyarországi autóipari hálózat – noha alapvető motivációit és céljait tekintve nagyon hasonlít egymásra – konkrét szerkezetét és működését tekintve számos eltérést mutat. Mindkét hálózat célja – a tagok K+F és innovációs tevékenységének előmozdítása mellett – szakterületük jövőbeli fejlődését megalapozó előremutató tudás felhalmozása, hasznosítása.

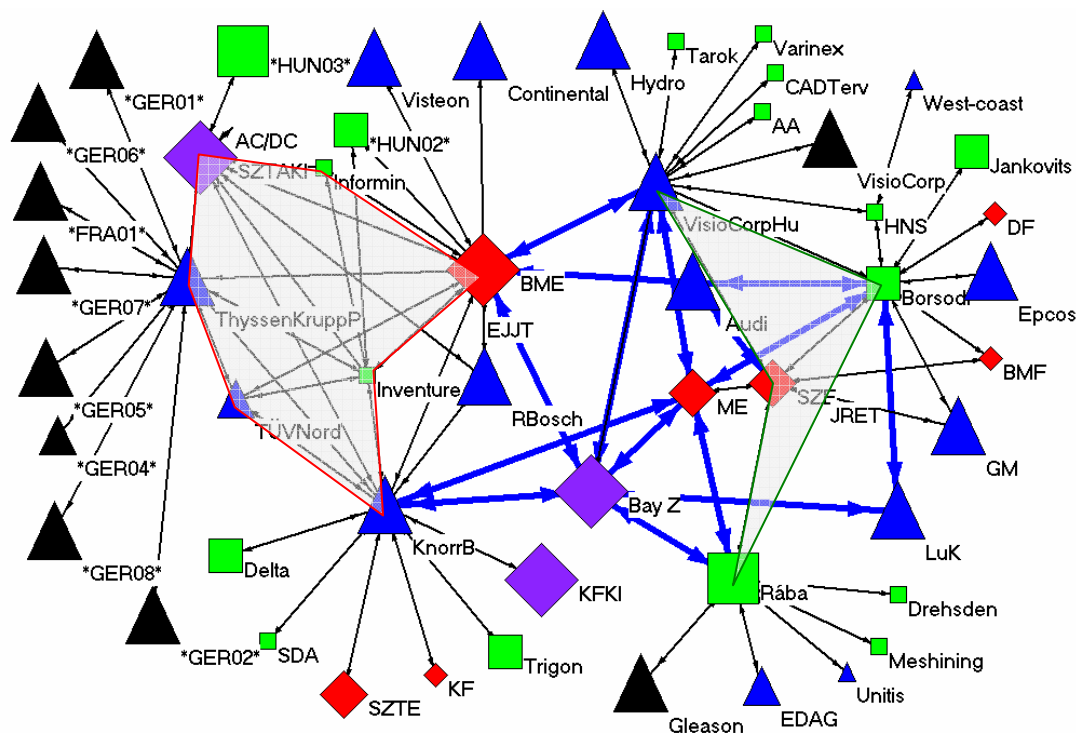
A budapesti Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpontot magában foglaló hálózat akadémiai és vállalkozási szervezetekből áll, és a tudásközpontot is alkotó, *szorosan kapcsolódott központ mag köré épül.* Ezt a magot egészíti ki egy gyengébben, csupán egy-egy központi szereplővel kapcsolatot tartó külső partneri kör, amelyek jellemzően vagy maguk nyújtanak valamilyen szolgáltatást, vagy éppen az egyetemi tudásbázis kiaknázására törekednek. Az egyetem(ek), kutatóintézetek általában hasznos partnerei a vállalkozásoknak a kutatás-fejlesztés és innovációs feladatokban. (Még akkor is, ha ennek formális útjait nem is mindig tartják be.) Szerepük jellemzően olyan megbízásokban jelentős, amelyek a hosszabb távú fejlődést alapozhatják meg, olyan elméleti tudást igényelnek, amelynek kiépítése már nem érné meg a vállalkozásoknak. Ebben a hálózatban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE) az egyik legfontosabb tudásforrás, de mellette néhány kutatóintézet, és vállalkozás is végez jelentős, innovációkat megalapozó kutatásokat a külső és belső források kombinálásával.

A győri Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontot magában foglaló hálózatot kevesebb központi szereplő, s arányaiban szélesebb külső partneri kapcsolatrendszer jellemzi, ám *a hálózat egészében a kapcsolatok száma relatíve alacsony sűrűségű, s a meglévő kapcsolatok is gyakran gyenge kötést jelentenek.* A hálózat működésének 'olajozását' a szerkezetben fontos szerepet betöltő felsőoktatási és egyéb kutatóintézetek jelentik, amennyiben ezek egyikét-másikat eltávolítanánk a rendszerből, a hálózat részeire esne szét. Ennek egyik oka lehet, hogy szemben az előző példával, ebben az esetben a partnerek kompetenciái jobban eltérnek egymástól, sokkal inkább kiegészítő jellegűek, kevés az átfedés. A külső partneri kör szerepe nagyon hasonló az előző hálózatnál tapasztaltakhoz, többnyire

csak egy-egy központi szereplőhöz kapcsolódnak, együttműködéseik kisebb jelentőségűek, kiegészítő feladatokat látnak el, illetve igényelnek saját termelési folyamataikhoz.

A tanulságok összefoglalásához érdemesnek látszik a két hálózatot egy nagy közös viszonyrendszerben ábrázolni. (23. ábra) Noha az interjúkból kiderült, hogy közvetlen KFI kapcsolat nincs a két hálózat kulcsfontosságú partnerei között – bár más jellegű, a tapasztalatok megosztását, átvételét célzó közvetlen kapcsolatfelvétel történt –, azért az is nyilvánvalóvá vált, hogy a hazai felsőoktatási intézmények és kutatóintézetek közvetett módon összekapcsolják az ágazati szereplőket, így a két hálózat tagjait is. A kirajzolódó viszonyrendszerben megfigyelhető számos érdekesség.

23. ábra: Autóipari együttműködések Magyarországon



Jelmagyarázat: ◆ – akadémiai szféra, kutatóintézet, ■ – magyar tulajdonú vállalkozás, ▲ – külföldi tulajdonú magyarországi vállalkozás, ▲ – külföldi vállalkozás, ◆ -- felsőoktatási intézmény. EJTT-partnerek JRET partnerek. A jelek mérete az adott partner méretét mutatja. A nyilak a kapcsolat létét jelzik, kézzel kiemelve azokat, amelyek kapcsolatot létesítenek a két vizsgált hálózat között.

Az autóipar azon sajátossága látszik az ábrán, hogy *nyitott, a külső erőforrásokra intenzíven támaszkodó ágazat*. Az autóipar mindig is élen járt az új termelési / szervezési módszerek bevezetésében, s korán elterjedt a K+F (és innovációs) feladatok 'áttelepítése' a partnerekhez, beszállítókhöz, míg a márkatulajdonosok sok esetben csupán a marketingre, és a dizájnrá koncentrálnak. Esetünkben az egész hálózatra jellemző, hogy a központi szereplők azok, akik részt vesznek adott alkatrészek kifejlesztésében, megvalósításában, ehhez a munkájukhoz maguk is sokszor és többféle külső partnerre támaszkodnak, akik jól körülhatárolható részmegoldásokat szállítanak számukra. Ez tehát jelzi, hogy ***az autóipari vállalkozások egy (szűk) köre törekszik – és képes - tevékenységének fejlesztésére, hogy minél magasabb szintű beszállítóvá váljon***. Ugyanakkor a vállalkozások nagy többsége továbbra is bér munka-jellegű feladatokat lát el, alacsonyabb-szintű beszállítói státuszban van, s nem tud / nem akar a fejlesztésekbe bekapcsolódni. Ebből adódik, hogy ***az együttműködések keretében végzett munkának csak kisebb része jelentős, stratégiai, jövőbeli fejlődést megalapozó munka, nagyobb részt – és főleg a külső partnerekkel fenntartott kapcsolatok – kiegészítő, szolgáltatás-jellegű, azonnali problémákat kezelő megoldások szállítását biztosítja***.

Az együttműködések fejlesztésében speciális szerep jut az *állami támogatásoknak* is. A vállalkozások képviselői elmondták, hogy igyekeznek kihasználni az állami támogatások nyújtotta előnyöket, de az együttműködések túlnyomó többsége e nélkül is létrejön. A kormányzati programok egyrészt - akár nemzetközi összehasonlításban is – olcsóbbá tehetnek bizonyos fejlesztéseket, másrészt felgyorsíthatják a folyamatot. Éppen ezért *minél hosszabb futamidejű, vagy bizonytalanabb kimenetelű a tervezett feladat, annál inkább keresik a vállalkozások a kiegészítő forrásokat*. Ezekben az esetekben akár jelentős tényező is lehet egy-egy kormányzati program keretében elérhető állami támogatás. Ugyanakkor a KFI feladatok többsége olyan rövid határidős feladat, aminél egyszerűen nincs lehetőség kívárni a pályázatok átfutási idejét.

A BME az egész hálózatot tekintve is *központi szereplő*, hozzá csatlakozik a Széchenyi István Egyetem (SZE), valamint a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány intézetei. (Ez persze nem teljesen véletlen, hiszen a vizsgálatba olyan együttműködések kerültek, amelyekben feltétel, hogy a felsőoktatási intézetek központi szerepet töltsenek be.) Mellettük ***a ThyssenKrupp-Presta, a Knorr-Bremse,***

a VisioCorpHu, a Borsodi és a Rába Futómű partneri köre osztja jól elkülönülő részekre a hálózatot. E szervezeteknek a legnagyobb a presztízse a hálózaton belül, a tudásáramlás fő haszonélvezői.

A *kapcsolatok* egyértelműen a BME-Inventure-ThyssenKruppP-Sztaki-KnorrB partnerek között a *legsűrűbbek*, míg a VisioCorpHu, Borsodi és Rába hármas – bár egyenként szintén számos külső partnerrel állnak kapcsolatban – sokkal kevésbé integráltak egymáshoz, és a hálózat egészéhez. ***A hálózatok külső partnerei között közvetlen kapcsolat gyakorlatilag nem létezik, így számukra a (virtuális) hálózatba tartozásnak csupán korlátozott előnyei jelentkeznek.*** Ilyenek az elvégzett munkával együtt járó tanulás, vagy az együttműködés hírnév- és presztízsz-növelő hatása.

A kapcsolatok erőssége nem mutat ennyire egyoldalú képet, ***sokkal inkább függ a partner vállalkozások aktuális igényeitől és lehetőségeitől, mint valamiféle stratégiai meggondolásoktól,*** vagy a hálózat szerkezetéből eredő jellegzetességtől. A legtöbb erős kapcsolat a BME körül található, ami az ott felhalmozott szakmai tudásbázis és kutatói kapacitás fényében nem meglepetés. További *erős kapcsolatokat nagyobb arányban találunk a nagyvállalatok körül, amelyek erőforrásaik révén sokkal stabilabb, olykor keretszerződéseken nyugvó kapcsolatrendszer is képesek fenntartani.* A kisebb vállalkozások közül azok, amelyeknél hangsúlyos tevékenység a kutatás-fejlesztés, innováció, szintén több erős kapcsolattal rendelkeznek, de esetükben már számottevő a gyenge kapcsolatok aránya, szerepe is. Azok a kisvállalkozások, amelyek K+F tevékenységükkel, szolgáltatásaikkal jellemzően más szervezetek innovációjához járulnak hozzá, többnyire gyenge kapcsolatokkal rendelkeznek, hiszen a megbízások meglehetősen rendszertelenül juthatnak el hozzájuk.

A KKV-k esetében a hálózatokban való részvétel egyik természetes gátja az elérhető belső kapacitások, erőforrások nagysága. A hálózatban központi szerepet betöltő két KKV e téren viszonylag eltérő utat követ: a Borsodi saját termelő igényei mellett külső megbízásokat is ellát, így *egyfajta közvetítő, áthidaló szerepet tölt be a már KFI intenzív vállalkozások, és a KFI kapacitásaikat csak most kiépítő vállalkozások között.* A másik kisvállalkozás, az Inventure viszont nagyon beágyazott a maga hálózati (KFI intenzív vállalkozások alkotta) környezetébe, s – bár szeretné – eddig nem talált módot arra, hogy a meglévő néhány, bár erős kapcsolatát (amelyek

mind az EJTT-t is létrehozó legfontosabb partnerekhez fűződnek) jelentős újabbakkal bővítse.

A partnerválasztás során a kompetencia mellett a bizalomnak van a legnagyobb szerepe. *A tartós és jelentős KFI kapcsolatok kiépítése hosszú folyamat, s a hálózatban résztvevő vállalkozások esetében is több példa mutatta, ehhez akár több éves, más területen szerzett közös tapasztalat is szükséges lehet a kompetenciák kellő felmérése érdekében.* Kisebb vállalkozások esetében ez jellemzően azt jelenti, hogy előbb kisebb volumenű, bedolgozás, vagy szolgáltatás-jellegű feladatokkal, majd egyre komolyabb megbízásokkal látják el őket. Amennyiben a felek kölcsönösen elégedettek az eredményekkel, akkor fejlődhet tovább a kapcsolat szintje, intenzitása. Emellett idővel a partnerek annyira megismerik egymást, hogy a kapcsolat fenntartása, s az együttműködés egyszerűsödik, egyre hatékonyabbá válik, 'félszavakból' is megértik egymást. Éppen ezért a hálózatot alkotó *kapcsolatok jellemzően hosszú távúak, hiszen egyfajta kölcsönös elkötelezettség is kialakul*, amelynek feladása – pl. egy partner lecserélése – számos többlet-erőfeszítést jelent(ene). Ennek köszönhető, hogy noha a konkrét szerződések meglehetősen rendszertelen időközönként, s csupán néhány hónapos futamidőre köttetnek meg, még 1-2 év múltán is a korábban már megismert partnerhez térnek vissza a megbízók, mint, hogy új partnereket keressenek.

E közös munkák során a felek nemcsak egymás képességeit ismerik meg, de *kialakul a bizalomnak egy olyan mértéke, amikor a partnertől nem pusztán a számára előírt feladatok teljesítése várható el, de azon túl is lehet számítani az együttműködésére.* Ez pedig nagyon fontos egy olyan sokszor bizonytalan kimenetelű, és hosszú távú tevékenység, mint a kutatás-fejlesztés területén. A budapesti hálózat esetében a központi mag szervezetei között régi, személyes kapcsolatok alapozzák meg azt az erős bizalmat, amely megkönnyíti és szorossá teszi az együttműködést. A győri partnerek esetében ez – a működési területek közötti nagyobb különbség miatt is – részben hiányzik, ami a hálózat szerkezetében is tükröződik. *A külső partnerek esetében a hálózat éppen a bizalom megerősödését segíti elő.*

Az interjúkból az is kiderült, hogy a hálózatok kialakulását elősegíti a *földrajzi közelség* is. Ez ugyanis megkönnyíti a szükség esetén intenzív kapcsolattartást, a körülményekre való gyors reagálást. Magyarország azonban nem

akkora terület, hogy a távolabbi részei szükség esetén ne legyenek elérhetőek, ezért azok a vállalkozások, amelyek valamilyen speciális szaktudásra szorulnak, hajlandóak nagyobb földrajzi távolságokat áthidaló kapcsolatokat is kialakítani. Ennek köszönhetően a hálózatban nem pusztán Győr és Budapest vonzáskörzetében található partnerek vannak, de többen Miskolc környékén, vagy éppen a Dél-Alföldön működnek. Emellett egy-két szereplőnek külföldi partnerei is vannak, de ezek sok esetben az adott multinacionális cégcsoport érdekeltségi körébe tartoznak, esetleg idehaza nem elérhető speciális technológia forrásai.

A *közvetett nemzetköziesedés* útját jelentik a hálózatban résztvevő *külföldi tulajdonú vállalkozások* is, amelyek hozzásegítik a hazai vállalkozásokat a nemzetközi piacra való kilépéshez, nemzetközi 'megmérettetéshez'. Ez pedig hosszútávon versenyképességük javulását eredményezheti. A hálózatban a külföldi tulajdonú vállalkozások száma alig alacsonyabb a teljes mértékben hazai tulajdonban lévő vállalkozásokénál, vagyis 'felülreprezentáltak' az összes vállalkozáson belüli részarányukhoz képest. (A K+F ráfordításokban játszott szerepük ismeretében ez már nem akkora meglepetés.) Ebből arra következtethetünk, hogy a tulajdonosi szerkezet, pontosabban a külföldi tulajdonos, pozitív befolyással lehet az együttműködések iránti nyitottságra. Érdekes azonban azt is figyelembe venni, hogy az ilyen ***külföldi tulajdonú vállalkozások számára a felsőoktatási kutatóhelyek és egyéb kutatóintézetek a fontosabb partnerek*** a K+F és az innováció terén, míg a vállalkozásokra inkább a termelési folyamat során támaszkodnak. Ily módon a hazai vállalkozások egyelőre közvetett kapcsolatban állnak velük, csupán néhány, kifejezetten K+F intenzív vállalkozás jutott el a partnerség fejlesztésének útján addig, hogy jelentős KFI partnere legyen a multinacionális, külföldi tulajdonú vállalkozásoknak.

Az együttműködéseknek azonban így is számos haszna jelentkezik a partnerek számára. Ráadásul ezek közül talán nem is a számszerűsíthető, közvetlen eredmények (pl. költségcsökkentés, új termék forgalma) a legfontosabbak, hanem a közvetett, tágabb értelemben vett következmények. A hálózatok ugyan jelenleg még *éppen csak kialakulóban vannak, így is fontos hálózati tőkét biztosítanak a résztvevők számára*. Egyrészt a KFI tevékenység bizonytalanságai, másrészt a hazai (intézményi) környezet fejletlenségéből eredő nehézségek is enyhíthetők, amennyiben a vállalkozás kiépít egy olyan kapcsolatrendszert, amelyre szükség

esetén bátran támaszkodhat. A vizsgált két hálózatban a partnerek ezt a lépést már megtették, így képesek gyorsabban reagálni az új kihívásokra azoknál a vállalkozásoknál, akiknek egyedül kell azokkal szembenézni. *Azonban még nem alakult ki egy 'hálózat identitás', amikor a partnerek valódi hálózatként tekintenének magukra, esetleg konkrét közös célpontokat állítanának az egész hálózat elé.*

A hálózat másik nagy eredménye az a tanulási folyamat, amely a hazai vállalkozásokban több szinten is végbemegy. Egyrészt a közös munkák során fejlődnek saját képességeik, hiszen még az olyan KFI szolgáltatásokból is, amelyek csak a megrendelők számára relevánsak, lehet tanulni, ha másról nem, akkor a szakterület fejlődési irányáról, a jövőben várható igényekről. Ezek alapján a vállalkozások tisztábban láthatják, milyen képességeket kell kifejleszteniük saját szervezetén belül, hogy a jövőben is elnyerjenek megbízásokat. Azokban a szerencsés esetekben, amikor valóban egyenrangú partnerek működnek együtt, s a tudás áramlása kétirányú, az együttműködésekben a vállalkozások tudásbázisa is profitál, amelyet vagy arra használnak, hogy a hasonló feladatokat legközelebb szervezetén belül oldják meg, vagy pedig arra, hogy saját tevékenységüket egy következő szintre emeljék, esetleg kapcsolódó területekre, új utakra is kiterjesszék. Másrészt az együttműködések során a vállalkozások sokat tanulnak az együttműködés mikéntjéről is. Ez több esetben azzal járt, hogy szervezeti módosításokat is bevezettek, de mindenesetre kialakulnak azok a rutinok, folyamatok, amelyek révén hatékonyan tudják kezelni a partnerség feladatait. *Ennek előnyeit azonban Magyarországon nagyban csökkenti, hogy viszonylag kevés számú potenciális partner adódik, így a pozitív tapasztalatok nehezen vihetők át újabb hálózatba, ritkán eredményeznek további együttműködésetek.* Ilyen szempontból a sikeres együttműködések és az együttműködések száma között nincs összefüggés.

A vizsgált két autóipari hálózat célja egyformán a hazai szaktudás bázisának erősítése, hozzájárulnak a partnerek KFI tevékenységének stabilizálásához, versenyképességük megőrzéséhez. Az együttműködések kialakulása azonban esetleges, az esetek elenyésző kis számától eltekintve nem stratégiai célok szolgáltatják a vezérlőelvet, inkább a jelenlegi lehetőségek kihasználása. Ráadásul a pozitív tapasztalatok, a jó gyakorlatok is nehezen vihetők át új területekre, új

szervezetekbe. Jelenleg az állami támogatások is inkább csak a jelenlegi gyakorlat stabilizálására, esetleg intenzívebbé tételéhez elég, de az érintett kör bővítésére, a tevékenységek szintjének emelésére már csak korlátozott mértékben van hatása. *A hálózatoknak azonban így is elévülhetetlen haszna a kereteik között elsajátítható új tudás, új folyamatok, s az a presztízs-hatás, amely hozzájárul a partner vállalkozások jó hírnevének erősítéséhez, valamint az általuk végzett munka elismeréséhez. Ez javítja a saját helyzetüket, s a KFI tevékenységük mások számára vonzóvá tételét.*

VII. KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatás-fejlesztés és innováció terén a nemzetközileg megfigyelhető hálózatosodás jelensége Magyarországon is terjedőben van, ám számos jellemzőjében eltérő képet mutat a fejlett országokban tapasztalt gyakorlattól. Ebben természetesen nagy szerepe van az alacsony szintű hazai K+F és innovációs ráfordításoknak, s a vállalkozások eltérő helyzetének, adottságainak is. A szakirodalom számos szempont alapján sokféle hálózati típust azonosított (III.3.), amely egyrészt mutatja e forma rugalmasságát, másrészt megnehezíti az eligazodást a konkrét esetekben. A hálózatok csoportosításának dimenziói közül e kutatás tárgyának definiálásához a partnerek köre, a tevékenység jellege és a kapcsolat alapja a leginkább releváns. *A kutatás olyan hálózatokat vizsgált, amelyekben a partnerek különböző szektorokhoz tartoznak, s maguk a hálózatok is erősítik a nemzeti innovációs rendszer különböző részeit, a fejlődés motorját jelentő gazdasági és akadémiai szféra* (Inzelt [2007]) *között az együttműködést.* A vizsgált hálózatok nemcsak a partnerek piaci helyzetén kívántak javítani, de hozzájárultak közös új tudás kialakításához is, amely pl. a felsőoktatási partner oktatási programjába beépülve tágabb kör számára is elérhetővé válik. A következő bekezdések összefoglalják azokat az empirikus tapasztalatokat, amelyek a II. fejezetben megfogalmazott hipotézisek eldöntését elősegítik, a fejezet vége pedig a kutatás lehetséges továbbfejlesztésének irányaira is kitér.

A hálózatkutatás interdiszciplináris megközelítése elősegíti a hálózatok jellemzőinek komplex elemzését. Ahogy az *1. hipotézis* is megfogalmazta, *a hálózati partnerek közötti kapcsolat léte önmagában kevés az együttműködés jelentőségének, hasznának megítéléséhez.* A partnerek számát tekintve a járműipari regionális hálózat nem marad el az elektronikus jármű és járműirányítási hálózattól (mindkét esetben 30 körüli szám adódik), mégis az előbbi esetben a hálózati együttműködésből jóval kevesebb pozitívum adódik a partnerek számára. Ez nem csupán a kapcsolatok alacsonyabb sűrűségéből ered, hanem abból is, hogy ezek a kapcsolatok kisebb arányban jelentenek komplex, összetett K+F és innovációs

feladatot. Az egyszerűbb megbízások is fontos szerepet tölthetnek be a vállalkozások számára egy adott időpontban, de hosszú távú hasznuk jóval kisebb.

Bebizonyosodott a 2. *hipotézis* is, hogy a magyarországi viszonyok között, s konkrétan a kutatás-fejlesztés és innováció területén ***a külföldi működőtőke-beruházás, a külföldi tulajdonú vállalkozások rendkívül fontos szerepet töltenek be.*** Szerepük kettős: egyrészt meghonosítanak olyan vállalkozási gyakorlatot, amely a hazai viszonyok között nem elterjedt. K+F intenzitásuk, együttműködési aktivitásuk jellemzően nagyobb, magyarországi társaiknál. Másrészt speciális megbízásaikkal olyan tudásigénnyel lépnek fel, amely elősegíti a hazai szereplők fejlődését is a folyamatos új kihívásoknak való megfelelés révén, megismerik és felkészülhetnek a legújabb iparági fejlesztések irányára, ők maguk is elsajátíthatják, adaptálhatják az új üzleti mintát, folyamatokat.

Ami a kutatás 3. *hipotézisét* illeti, az a feltételezés, miszerint a széleskörűen értelmezett hálózatosodás (termelési, beszerzési stb. területeken) kedvezően hat a *kutatás-fejlesztés és innováció hálózatosodására* is, szintén beigazolódni látszik. Az autóiparban számos feladat és funkció ellátását külső partnerekre bízzák a nagy autóipari vállalkozások, s ez befolyással van az iparág valamennyi szereplőjére. Magyarországon az autóiparban az elsők között indult meg a hálózati jellegű ágazati szerveződés (ennek példája a PANAC), s a két vizsgált KFI hálózat szereplői is széles partneri körrel rendelkeznek. Ez azt is jelzi, hogy az ágazati innovációs rendszer kedvező kereteket teremt a tevékenység folytatásához. A két hálózat közötti eltérések pedig arra engednek következtetni, hogy ***a KFI tevékenység szempontjából sokkal kedvezőbb környezetet – KFI intenzív vállalkozások száma, ráfordítások mértéke stb. - biztosító központi régióban jobb lehetőség adódik sűrű, erős hálózatok kialakítására.*** A KFI kapcsolatok ráadásul nagy arányban korábbi, gyakran más területen (pl. termelési kapcsolatok) szerzett tapasztalatokból nőttek ki magukat, tehát a már kivívott megbecsülés 'átvihető' egyik tevékenységről a másikra. A lényeg, hogy meginduljon a kapcsolatépítés, az eredményekkel való gazdálkodás már az egyes vállalkozások képességein múlik.

A kutatás azt is igazolta, hogy a hálózatok központi szereplői valamennyien *jelentős saját K+F tevékenységet* folytatnak (4. *hipotézis*). Ez teszi lehetővé számukra, hogy ***aktív résztvevői és haszonélvezői legyenek az együttműködéseknek, hiszen nemcsak haszonélvezői a végeredménynek, de értő alakítói is,*** amely

jelenséget a szakirodalom az asszimiláció fogalmával ír le (pl. Bell és Pavitt [1997]). A KFI hálózatok esetében az asszimiláció azt jelenti, hogy az új technológiáknak nemcsak másolói, de értő alkalmazói is ezek a vállalkozások, abszorpciós képességük révén sikeres részei a hálózatnak. Speciális példaként érdemes megemlíteni a VisioCorpHu vállalkozást, amely sokáig úgy volt aktív részese a hálózatnak, hogy nem rendelkezett saját K+F részleggel, ám éppen a sikeres együttműködések segítették elő annak megalapítását a közelmúltban. A periférián elhelyezkedő vállalkozások esetében ezek a képességek még korlátozottabbak, amely több tényezőre vezethető vissza. Az egyik legfontosabb, hogy ezek a vállalkozások sok esetben olyan speciális megoldások szolgáltatói, amelyek kívül esnek az autóipar hagyományos szakterületén (pl. informatikai, programozói feladatok), és éppen ezért a megbízás végeredménye irreleváns a feladatot elvégzők számára. (Bár a végeredményhez való eljutás még ekkor is számos tanulsággal szolgálhat a megbízott számára.)

Az 5. *hipotézis* kapcsán az interjúkból kapott információk alapján leszűrhető egyértelmű tanulság, hogy **a KFI tevékenység erős bizalmat feltételez a partnerek részéről, amelyet legtöbbször a közös munka alapoz meg.** (A bizalom pontos mérése, szociálpszichológiai elemzése túlmegy e disszertáció keretein.) A hálózat központi szereplői között létrejövő erős bizalmi kapcsolatot sok esetben szoros személyi összefonódások is táplálják. A periférián lévő vállalkozásokkal a kapcsolatnak ez a vetülete már sok esetben hiányzik, hiszen ezek (többször) ritkábban aktivizált együttműködésekhez kapcsolódnak, de a bizalom e relációkban is elengedhetetlen. A bizalom mérése számos nehézségbe ütközik, az interjúk pedig kevésbé alkalmasak pontos adatok összegyűjtésére ezzel kapcsolatban. Így az esetek nem biztosítanak kellő információt ahhoz, hogy biztosan kijelenthessük, a hálózatok központi szereplői között erősebb a bizalom, mint a periférián. (Ezt további gazdaságpszichológiai, szociológiai kutatások segíthetnek alátámasztani.) Az interjúkból az derült ki, hogy az együttműködéshez elengedhetetlen egy adott szint elérése (bár ez is nagy részben az egyéni ingerküszöböktől függ), de azon túl már nem nagyon foglalkoznak vele a vállalkozások képviselői, hogy rangsorolják, A vagy B vállalkozással szemben nagyobb a bizalom. Másrészt az is érezhető volt, hogy az intenzívebb kapcsolatok, a szabad információáramlás, és a szerződésben foglaltakon is túlmutató lojális viselkedés természetesnek tekintése a központi

szereplők között jellemzőbb, s ezek mind összefüggnek a bizalom szintjével. *Amennyiben a vállalkozások bizalmat támasztottak partnereikben, bizonyították rátermettségüket, akkor az együttműködések előtt álló akadályok egyik legfontosabbját már kiküszöbölték.*

A bizalom szerepe, csakúgy mint a kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatok jellegzetességei (pl. komplexitás, bizonytalanság, tudásintenzitás) arra engednek következtetni, hogy *a KFI hálózatokban a gyenge és erős kötések közül az utóbbiak szerepe nagyobb.* Ezzel kapcsolatban a két eset tapasztalatai vegyesek. Az EJJT tudásközpontot magában foglaló hálózatban több erős kötés, és sűrűn összekapcsolt központi szereplők találhatók, de az együttműködés sikeressége nem feltétlenül jobb minden téren a másik hálózathoz, inkább csak más területeken jelentkezik. Mindkét hálózat hozzájárul tagjai költségcsökkentési, optimalizálási, bevétel-növelési céljaihoz (ezek volumene a vállalkozások méretétől függ), s mindkét hálózat jelentős tudományos programot hajt végre. Az EJJT-hez kapcsolódó hálózatban a több erős és intenzív kapcsolat ugyan több jelentős projekt végrehajtását jelzi, ám a JRET gyengébb kötése az adott helyzetben ha lehet még többet javítottak egyes központi vállalkozások helyzetén (pl. Borsodi, VisioCorpHu). Tény azonban, hogy *az igazán lényegi KFI tevékenység elsősorban erős kötések keretében zajlik,* amelyeknek fontos kiegészítését adják a gyenge kötések.

A hálózati partnerek pozitívan nyilatkoztak azokról a tapasztalataikról, amelyeket az együttműködések szervezése terén gyűjtöttek. Ez megerősíti a 6. hipotézist, miszerint *a hálózatosodás során kumulatív folyamatok játszódnak le, amely pozitív esetben növeli az aktivitást, elköteleződést a partnerek, a hálózatok irányában.* Az interjúkból leszűrhető volt, hogy egy-egy sikeres együttműködés után a résztvevők magabiztossága is nő, s a tapasztalatokkal a kezdeményezőkésség is erősödik. Ez jelentkezhethet a közös munka jelentőségének növekedésében, vagy a nagyobb szerepvállalásban. Bár erre kevés példa adódott, a Borsodi tulajdonképpen ezt az utat követte, amikor megbízások teljesítőjéből idővel megbízóvá lépett elő, vagyis képes volt *pozícióját javítani az együttműködésekben.*

Mindkét hálózatban közös, a tanulási folyamatok jelentősége. A partnerek egyenként sokat tanulnak szakmai értelemben (≈'know what' és 'know why'), és a hálózatok működtetése, kapcsolataik menedzselése terén (≈'know how' és 'know who') is. A hazai viszonyok között ez utóbbiak legalább annyira, de talán még

fontosabbak is, mint az első kategória. Ráadásul a hálózatok által olyan hallgatólagos tudáshoz is hozzá lehet jutni, amelyhez más úton nem (vagy csak nagyon nehezen). *E tartós kapcsolatok olyan társadalmi (hálózati) tőkéhez juttatják a résztvevő szervezeteket, amelyek fontos versenyelőnyt biztosítanak számukra.* Természetesen egy gazdasági szervezet számára a költségszempontok elsődlegesek, és ez különösen igaz a hazai gyenge anyagi helyzetű vállalkozások esetében. Ezért nem fognak belekezdeni olyan együttműködésbe, amely ugyan rengeteg tanulással kecsegtet, de anyagi haszonnal nem.

A *kormányzati támogatás* szerepe jelentős, mert a bevonható külső forrás kellő motivációt biztosíthat a vállalkozásoknak a belépésre, a kezdeményezésre. Jelenleg azonban probléma, hogy *a kormányzati támogatás hatása ideiglenes,* csekély a hosszú távú hatása, így például a tudásközpontok is számos nehézséggel szembesülnek, hogyan tartsák fenn magukat a támogatás lejártával. Ugyanakkor figyelmet kell fordítani arra, hogy ez a hatás ne okozzon olyan negatív jelenségeket, mint a támogatások opportunistá megszerzésének kísérlete valódi KFI tevékenység nélkül, ne kerüljenek finanszírozásra olyan tevékenységek, amelyeknek esélyük sincs hosszú távon piaci környezetben érvényesülnie. Ezek ugyanis 'piactorzító' hatásként jelentkeznek, ráadásul rontják a kormányzati támogatás hatékonyságát, és más, releváns célok elől szívják el a forrásokat. Azt is feltételezhetjük, hogy azokban az esetekben, ahol az állami támogatás nem játszik ekkora szerepet, más mintákat, más jellemzőket találhatunk.

A két eset nem támasztotta alá, hogy a pozitív tapasztalatok újabb együttműködések szülnének. Ennek egyik legfontosabb gátja a hazai KFI hálózatosodás jelenlegi alacsony szintje, hiszen hiába értékelték sikeresnek részvételüket az adott hálózatban, nagyon ritkán kínálkozik újabb lehetőség valamilyen együttműködés létrehozására. (Természetesen ennek pontos megállapítását a vizsgálat időhorizontjának rövidege is akadályozza.) Ez legvilágosabban az Inventure példáján jelentkezett, ahol a menedzser ugyan nagyon szívesen kooperált volna a jelenlegi hálózati partnereiken kívül további vállalkozásokkal, nem talált keresletet a tudásukra. A jelenlegi partnerségek intenzitása sem függ össze a sikerességgel, a pozitív tapasztalatokkal, sokkal inkább a piaci igényekkel, anyagi lehetőségekkel. E téren tehát a hazai gazdasági viszonyok további erősödésére, az innovativitás és a hálózatosodás terjedésére van szükség,

hogy lehetőség nyíljon a tapasztalatok rutinná érlelésére, átadására. A továbblépéshez a hálózatosodás megerősödésére, a hálózatok számának növekedésére lenne szükség. Jelenleg azonban kevés új belépő látszik a KFI és a hálózatosodás terén, ami, ha az elkövetkező években is így marad, akkor az mind a gazdaság, mind a két vizsgált hálózat fogyatékosává válhat.

A vizsgált hálózatok fontos tapasztalata, hogy azok erősen centralizáltak olyan értelemben, hogy a központi, jól beágyazott szereplői aktívabbak, több tapasztalattal rendelkeznek, s jellemzően többet is tudnak profitálni az együttműködésekben. ***A központi partnerek között intenzívebb az információáramlás, amelyből nagyobb eséllyel alakul ki egy-egy vállalkozás számára hasznos tudás.*** Mindkét hálózat esetében a központi tagok beszámoltak arról, hogy a magot alkotó tudásközpont rendszeres találkozóin révén sokkal jobban megismerték partnereiket, s egy-két esetben arról is, hogy ennek alapján találtak új területeket a partnerség elmélyítéséhez. A periférián lévő vállalkozások viszont – akik jellemzően csak egy-egy partnerhez kötődnek – sokkal kevesebb információhoz jutnak, s annak a nagy része is irreleváns számukra, így hasznuk is korlátozottabb. (Leginkább az elvégzett feladat ellenszolgáltatására, s csekély mértékű presztízs-növekedésre korlátozódik.)

A kutatás utolsó, 7. *hipotézise* arra vonatkozott, hogy a *komplex és intenzív kapcsolatok*, projektek növelik leginkább a hálózati partnerek hasznát. Ezt a két hálózat alátámasztotta, s részben az előző bekezdések már magyarázatot is szolgáltak ennek okára. ***A központi szereplők kötöttek több éves kutatási partnerséget, s csak az ilyen együttműködések alkalmasak a hosszú távú, bizonytalan, de nagy haszonnal kecsegtető KFI feladatok végrehajtására.*** Ezek nem csak a vállalkozás pillanatnyi helyzetén képesek javítani, de a középtávú növekedés alapját is jelenthetik. Ilyen kapcsolatokra viszont a hálózatok peremén nincs példa. A több éves, komplex kutatási projektekben egy-egy felsőoktatási kutatóhely is érintett, s az állami támogatásnak is szerep jut. Az ilyen projektek haszna több szinten is jelentkezik (közvetlen és hosszabb távon is), amely megnehezíti a 'forintosítását', de talán nem is az a legfontosabb. Sajnos a vizsgált hálózatokban nagyon kevés ilyen esetre volt példa.

A vizsgált esetek a kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) hálózatok egy olyan csoportjának tagjai, ahol a különböző szektorok képviselői kétirányú

kapcsolataikban széles spektrumú kutatási tevékenységet valósítanak meg, azaz nem egy szereplő igényeit szolgálják ki, hanem valamennyi partner helyzetének előmozdítását igyekeznek elérni. Éppen ezért a hálózat dinamikusan, az igényekhez (és lehetőségekhez) alakítja tevékenységét. Az esetek igazolták az evolúciós megközelítés alkalmazását: a vizsgált szervezetek ugyanis semmiképpen nem tekinthetők egy stabil, 'egyensúlyi helyzetre' irányuló kezdeményezésnek, hanem éppen a jelenlegi erőviszonyok felborításával igyekeznek előnyt kovácsolni tagjaiknak. A hálózatok egy adott ágazat bizonyos szegmensei innovációs értékláncának szereplőit tömörítik, amelyek így képesek egymással megosztani (és csökkenteni) a fejlesztések kockázatait. Ha a nemzetközi szakirodalomban fellelhető esettanulmányok között kívánjuk elhelyezni őket, akkor azt mondhatjuk, hogy a partnerek köre szűkebb, mint a teljes ágazati hálózatokat (pl. Audretsch [2001], Powell [1998]), esetleg globális ágazati innovációs hálózatokat elemző kutatásokban (pl. Deroian és társai [2007]), s területileg is jobban fókuszált. Bár az elemzésben a területi fókusz nem vált hangsúlyossá, de így is érzékelhető regionális különbségeket fedett fel az országon belül. Ebből a szempontból hasonlítanak az olasz iparági körzeteket vizsgáló tanulmányokhoz (pl. Bagella és Becchetti [2000]), ám míg ott a kisvállalkozások szerepe kiemelkedő, s termelési hálózatuk kap nagyobb hangsúlyt, eseteinkben az új tudás teremtése, a felsőoktatási szféra szerepe meghatározó. Ebből a szempontból e kutatás kapcsolódik az egyetemi-kormányzati-gazdasági szféra együttműködését vizsgáló kutatásokhoz (pl. Etzkowitz [2008]) Más szemszögből nézve **az esetek feltárták a hálózati szereplők innovációs aktivitásának és teljesítményének jellemzőit**, s így illeszkedik azon tanulmányok sorába, amelyek a hálózatok és a szereplők teljesítménye közötti összefüggéseket vizsgálják. (pl. Gulati és társai [2000])

A két autóipari hálózat tagjai körében nem egyformán jelent meg a stratégiai szemléletmód és gondolkodás. Nyilvánvalóan azok a partnerek, amelyek több éves kutatási szerződéseket kötnek, rendelkeznek valamilyen céllal, jövőképpel, amelyet az együttműködés segítségével kívánnak elérni. **A hálózatok kialakítása azonban inkább külső tényezők (pl. állami támogatás adott hálózattípusnak) függvénye, semmint a partnerek konkrét terveinek eredménye.** A partnerválasztás is az esetek többségében explicit stratégia nélkül történik. A hálózatok külső partnerei esetében a KFI stratégiai szemlélet még kevésbé körvonalazódik. Részben ennek is lehet a

következménye, hogy a partnerekben nem alakul ki egy olyan önálló 'hálózati' identitás, amely megkülönböztetné közösségüket - az ágazat többi szereplőjétől -, s ne csak mint a különféle együttműködések összességére tekintsenek. Bár a III. 3. fejezetben a kutatás-fejlesztési és innovációs hálózatokra adott definíció illik mindkét esetre, s működésük is megfelel az elméletben elvártaknak, mégis a benne résztvevők inkább csak virtuális közösséget alkotnak.

Összességében tehát a megvizsgált hálózatok kettős képet mutatnak. Kevés új belépőt vonzanak, s a megvalósított tevékenységek színvonala is egyenetlen. A (szak)politika formálóinak érdemes figyelmet fordítaniuk arra, hogy a vállalkozások, az ágazat valós igényeinek megfelelő tevékenységeket helyezzenek előtérbe, képesek legyenek növelni a vállalkozások elköteleződését a KFI tevékenységek irányában. Direkt, közvetlen hatásukat (pl. innovatív új termékek száma, új hálózatok/együttműködések száma, K+F ráfordítások növelése) tekintve ugyan nem tűnnek nemzetközileg úttörő vállalkozásnak e hálózatok, de a résztvevők számára, s kisebb mértékben a magyar gazdaságban szerepük mégis elvitathatatlan. Közvetetten ugyanis hozzájárulnak a releváns képességek kialakulásához, megerősödéséhez, amely a jövőben a KFI tevékenység intenzitásának növelését teszi lehetővé. Az interjúkból egyértelművé vált, hogy a hálózatosodás kibontakozásához idő kell, a nemzeti innovációs rendszer valamennyi szereplőjének olyan új képességeket és gyakorlatokat kell elsajátítaniuk, amelyek korábban nem voltak jelen. Megfelelő nyitottság, humán erőforrás és kellő kitartás mellett ez egyáltalán nem lehetetlen.

A kutatás számos irányban és módon tovább is bővíthető: akár a teljes ágazat, akár a régió, mint elemzési egység kínálhat további fontos tanulságokat. Az elemzésbe bevont hálózatok körének szélesítésével a kutatás módszertana is bővíthető, s számos adattal, mérési modellel lehet kiegészíteni, alátámasztani az itt megfogalmazott tapasztalatokat. Hasznos lehet más hálózattípusok feltérképezése, a különféle típusok összehasonlítása, a vállalati viselkedésre gyakorolt hatásuk elemzése. A vizsgálati időtáv kiszélesítésével pedig további fontos információkat nyerhetünk a hálózatépítés dinamikájára, a partnerválasztás folyamatára vonatkozóan.

FÜGGELÉK

1. Az empirikus kutatás interjúterve

Általános információ a szervezetről (vállalkozások esetében)
--

1) A cég tevékenysége

Kérem adja meg %-os arányban kifejezve a következő tevékenységek arányát a szervezet tevékenységein belül: kutatás-fejlesztés / termelés / szolgáltatás

A kutatás fejlesztésen belül:

alapkutatás alkalmazott kutatás kísérleti fejlesztés

A kutatás-fejlesztésen belül a ráfordítások%-át közös kutatások keretében költik el. (Ez a hasonló szervezetekhez képest sok vagy kevés? Miért?)

A vállalkozás magyar / többségében magyar tulajdonban van / külföldi / többségében külföldi tulajdonban (%-os arányban) van (ez utóbbi esetben mely nemzet?)

Csak felsőoktatási, kutatóintézetek esetében:

A vállalati megbízások aránya: % (a teljes K+F ráfordításon belül)

A következő kérdések a szervezet általános K+F együttműködési gyakorlatára vonatkoznak, ennek egyik része a RET.
--

2) A mellékelt táblázat és ábra segítségével kérem segítsen megrajzolni és összeírni a vállalkozás K+F együttműködéseit! Tud-e arról, hogy partnerei nemcsak Önökkel, hanem egymással is kapcsolatban állnak?

A közös kutatás-fejlesztési tevékenység jellemző *formái*:

1. Közös kutatási projekt
2. Kutatási megbízási szerződés
3. Kutatási eredmények, szabadalmak (rendszeres) vásárlása
4. Beruházás kutatási infrastruktúrába
5. Hozzáférés kutatási infrastruktúrához
6. Külső munkaerő alkalmazása
7. Egyéb, éspedig: ...

b) Együttműködő partnerek:

- ☐ Hazai egyetem
- ☐ Külföldi egyetem
- ☐ Hazai főiskola
- ☐ Külföldi főiskola
- ☐ Hazai kutatóintézet
- ☐ Külföldi kutatóintézet
- ☐ Magyar (többségi tulajdonú) nagyvállalat
- ☐ Magyar (többségi tulajdonú) KKV
- ☐ Magyar mikrovállalat
- ☐ Multinacionális nagyvállalat
- ☐ Külföldi (többségi tulajdonú) nagyvállalat
- ☐ Külföldi (többségi tulajdonú) KKV
- ☐ Külföldi mikrovállalat
- ☐ Kormányzati szervezet
- ☐ Egyéb magyar (többségi tulajdonú) szolgáltató, tanácsadó szervezet
- ☐ Egyéb, külföldi (többségi tulajdonú) szolgáltató, tanácsadó szervezet

c) A K+F együttműködések egyéb jellemzői:

- Intenzitás:
napi kapcsolat személyes találkozókkal (9), napi kapcsolat elektronikus levelezéssel (8), találkozók hetente (7), elektronikus levélváltás hetente (6), havi tájékozódás személyesen (5), havi tájékozódás elektronikus levélben (4), rendszertelen személyesen (3), rendszertelen elektronikusan (2), nincs kapcsolat a projekt kezdete és vége között (1).
- Típus: alapkutatás (ALP), alkalmazott kutatás (ALK), kísérleti fejlesztés (FEJ), egyéb.
- Jelleg:
a szervezet tevékenységéhez szorosan kapcsolódik (SZO), a szervezet tevékenységéhez képest marginális (MAR), a szervezet tevékenységét kiegészíti (KIE), a szervezet tevékenységét helyettesíti (HEL).
- Információáramlás jellege: kölcsönös, kétirányú, egyirányú.

d) Kérem rangsorolja az öt legjelentősebb K+F partnerét (a projekt nagyságrendje alapján)!

3) Mi ösztönözte az együttműködésre?

- Kapacitásbővítés
- Forrásszerzés: a) Állami támogatás elnyerése / b) Partnerségen keresztül a rendelkezésre álló pénzügyi erőforrások bővítése
- Hozzáférés új technológiához
- Hozzáférés új képességekhez (spec. képzett munkaerő)
- Hozzáférés kutatási infrastruktúrához
- Költségcsökkentés
- Fejlesztés gyorsítása

- 4) Melyek voltak a segítő és a gátló tényezők a külső K+F kapcsolatok kialakulásában? Milyen sajátosságai vannak az egyetemekkel / hazai / külföldi vállalkozásokkal történő együttműködésnek?

Csak felsőoktatási, kutatóintézetek esetében:

Milyen előnyei, hátrányai vannak a vállalati megbízásoknak? Hogyan, mennyire kapcsolódnak ezek a munkák a szervezet tudományos programjához?

- 5) *Hogyan alakultak ki a partneri kapcsolatok az egyes együttműködésekben?* (Kerestek, vagy megkeresték Önöket?)

- Személyes ismeretség, éspedig: ...
- Közvetítő / szolgáltató szervezeteken keresztül (melyik?)
- Harmadik fél ajánlásával (ez a harmadik fél kicsoda?)
- Szakirodalom, szabadalmi dokumentáción keresztül
- Börzéken, szakmai fórumokon
- Egyéb...

Milyen és mekkora *erőforrásokat* biztosítottak az egyes együttműködésekre? Saját forrás (nyereség / egyéb) / idegen forrás (hitel / tőkealapú) / állami támogatás (ez utóbbi mennyire fontos?) / Egyéb (nem anyagi jellegű)

Csak felsőoktatási, kutatóintézetek esetében:

Mennyire jelentős a külső finanszírozás szerepe, van-e készletelés minél több vállalkozási forrás bevonására?

Mennyire *tartósak* az együttműködések során kialakult partneri viszonyok? Milyen tapasztalataik voltak a partnerrel?

- ☐ Egyszeri kapcsolat volt (nem vált be a partner / nagyon eltérő tevékenység),
- ☐ Első kapcsolat és nem lesz folytatása (nem vált be a partner / nagyon eltérő tevékenység)
- ☐ Első kapcsolat és lesz folytatása (bevált a partner / fontos kiegészítő kompetenciák),
- ☐ Tartós kapcsolat 3+, 6+, 10+ éves kapcsolat (bevált, nem találtak jobbat)

A *bizalom* mértéke a partnerek között: erős / átlagos / gyenge.

- 6) Idővel változott-e / hogyan változott a *viszony* ezeken a kapcsolatokon belül? A mellékelt grafikonon kérem segítsen ábrázolni a fejlődést! (pl. Egyszerű megbízástól a közös projektben betöltött egyenrangú pozícióig) *Döntési* helyzetekben: elfogadják a döntést, együtt döntenek, egyéb (változó) Törekednek-e arra, hogy javítsanak *pozíciójukon*? Hogyan? Adott együttműködés nyitott-e meg új lehetőségeket (pl. külföld, újabb együttműködés felé)?

- 7) Milyen konkrét (azonnali) *eredményei* születtek a K+F együttműködéseknek?
- Megrendelés teljesítése
 - Publikáció, szellemi tulajdonjog (saját / külső felhasználásra),
 - Technológia, termék,
 - Tananyag, előadások
 - Egyéb...

Az egyes együttműködéseknek milyen (közép- és hosszú távú) *hozádék*a volt a szervezet számára?

- Tudásbázis erősítése (humán erőforrás fejlesztése, szabadalom előkészítése)
- Kapcsolatrendszer kiépítése
- Technológiai fejlődés nyomon követése (ez miért fontos?)
- Innovativitás, nagyobb K+F ráfordítások
- Forgalom, nyereség növekedése kimutatható-e
- Egyéb...

A Regionális Egyetemi Tudásközpont

- 8) A RET - ki javasolta a pályázatot, hogyan kerestek partnereket, mi alapján választottak? Miért (nem) tűnt jónak ez az együttműködési forma? Volt-e alternatíva? Állami támogatás szerepe? Kik a RET irányítói, meghatározó szereplői?
- Hogyan változtak (változtak-e) a kapcsolatok a partnerek között az indulás óta? Hogyan történik az információmegosztás? A program mennyire épült a jelenlegi helyzetre, vagy mennyire akarja fejleszteni azt?
- Mekkora a RET súlya a szervezet működése szempontjából, a többi K+F együttműködéshez képest? Miben más ez a forma az egyéb közös K+F tevékenységekhez képest?
- Hogyan alakulnak a RET külső kapcsolatai? Ennek milyen hatása van az egyes tagokra?

„Tapasztalatok”

- 9) Hogyan próbálták az együttműködésből nyerhető tudást megőrizni / megszerezni: adatbázissal / képzéssel / részletes dokumentációval / egyéb / sehogyan
- 10) Eddigi tapasztalataik alapján terveznek e további (az eddiginél több) ilyen / más jellegű együttműködéseket? (Hazai / külföldi?) Újabb ilyen együttműködés esetén mit csinálnának másképpen / ugyanígy? (Mit tanultak az ilyen együttműködések sajátosságairól?)
- 11) Miben foglalná össze a RET / egyéb együttműködések eddigi legfontosabb előnyeit / hátrányait és hozadékát? Mi a legszembetűnőbb különbség a cég 3/6/10 évvel ezelőtti és jelenlegi helyzetében (tudás, HE, anyagi)? Ebben milyen szerepe volt ennek és más K+F együttműködésnek?

2. Az empirikus kutatás során alkalmazott adattáblázat

Együttműködési forma	Szakterület	Partnerek	Időtartam	Költségvetés	Intenzitása	Típus	Jelleg	Információ-áramlás

MINTA

Magyarázat:

Együttműködési forma:

- Közös kutatási projekt
- Kutatási megbízási szerződés
- Kutatási eredmények, szabadalmak (rendszeres) vásárlása
- Beruházás kutatási infrastruktúrába
- Hozzáférés kutatási infrastruktúrához
- Külső munkaerő alkalmazása
- Egyéb, éspedig

Intenzitás:

- napi kapcsolat személyes találkozókkal (9),
- napi kapcsolat elektronikus levelezéssel (8),
- találkozók hetente (7),
- elektronikus levélváltás hetente (6),
- havi tájékozódás személyesen (5),
- havi tájékozódás elektronikus levélben (4),
- rendszertelen személyesen (3),
- rendszertelen elektronikusan (2),
- nincs kapcsolat a megbízás és az eredmény leszállítása között (1),

Típus:

- alapkutatás (ALP),
- alkalmazott kutatás (ALK),
- kísérleti fejlesztés (FEJ),

Jelleg:

- a szervezet tevékenységéhez szorosan kapcsolódik (SZO),
- a szervezet tevékenységéhez képest marginális (MAR),
- a szervezet tevékenységét kiegészíti (KIE),
- a szervezet tevékenységét helyettesíti (HEL).

Információáramlás jellege:

- kölcsönös
- kétirányú
- egyirányú

HIVATKOZÁSOK JEGYZÉKE

- Abramovitz, M. [1994]; 'The Origins of the Postwar Catch-Up and Convergence Boom', in Fagerberg, J., B. Verspagen és N. von Tunzelman (szerk.) *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Aldershot: Edward Elgar. pp. 21–52.
- Aghion, P., P. Howitt [1992]; A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica*, Vol. 60, Nr. 2, pp. 323-351.
- Ancori, B., A. Bureth, P. Cohendet [2000]; The Economics of Knowledge: The Debate about Codification and Tacit Knowledge, *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, nr. 2, pp. 255-287.
- Andersen, B., J. S. Metcalfe, B. S Tether [2000]; *Distributed Innovation Systems and Instituted Economic Process*, Working Paper ESSY, <http://www.cespri.unibocconi.it/essay/wp/metcalfeetal.pdf>
- Archibugi, D., J. Michie [1997]; 'Technological globalisation and national systems of innovation: an introduction', in D. Archibugi and J. Michie (szerk.) *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-23.
- Archibugi, D., B-A. Lundvall [2001, szerk.]; *The Globalizing Learning Economy. Major Socio-economic Trends and European Innovation Policy*, Oxford University Press, Oxford,
- Audretsch, D. [2001]; The role of small firms in U.S. biotechnology clusters, *Small Business Economics*, Vol. 17, pp. 3-15.
- Bagella, M., Becchetti L. [2000, szerk.]; *The competitive advantage of Italian districts. Theoretical and empirical analysis*, Physica Verlag, Berlin.
- Bara, Z. és Csaba, L. [2000, szerk.]; *Small economies' adjustment to global tendencies*, Aula, Budapest.
- Barabási L. [2002]; *Behálózva. A hálózatok új tudománya*, Magyar Könyvklub, Budapest.
- Batagelj, V., A. Mrvar: *Pajek – Program for Large Network Analysis*. <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>

- Bell M., K. Pavitt [1997]; Technological Accumulation and Industrial Growth, in Archibugi, D. és J., Michie (szerk.) *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 83–137.
- Bencsik A., Bognár K. [2003]; Tanulószervezetek változásmenedzsmentje a tudásmenedzsment felé vezető úton, *IME*, II. évf, 5. szám, pp. 24-30.
- Blau, P. M. [1968]; The Hierarchy of Authority in Organizations, *The American Journal of Sociology*, Vol. 73, No. 4 (Jan., 1968), pp. 453-467
- Bokor J., Palkovics L. és Stukovszky Zs. [2006];, *Az egyetem és ipar újszerű együttműködése*, BME Ipari Nyílt Nap, 2006. február 28.
- Bourdieu, P. [1980]; *The logic of practice*, Stanford University Press, Stanford,
- Braun T. [2003]; Egyetemes lángelme – A hálózatok új tudományának előfutára: Karinthy Frigyes, *Magyar Tudomány*, 2003/12, pp. 1601-1603.
- Burt, R. [2005]; *Brokerage and Closure – An introduction to social capital*, Oxford University Press, Oxford.
- Burt, R. [1992]; *Structural Holes – The social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- Buzás, N., I. Lengyel [2002, szerk.]; *Ipari parkok fejlődési lehetőségei: regionális gazdaságfejlesztés, innovációs folyamatok és klaszterek*. SZTE GTK, JATEPress, Szeged.
- Callon, M. [1998]; An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. In Callon, M. (szerk.), *The Laws of the Market*. Macmillan, London, pp. 244–269.
- Callon, M. and B. Latour [1981]; Unscrewing the big Leviathan: how do actors macrostructure reality?, in K. D. Knorr-Cetina and A.V. Cicourel (szerk.) *Advances in Social Theory and Methodology*, London, Routledge and Kegan Paul, London, pp. 277-303.
- Caloghirou, Y., N. S. Vonortas, S. Ioannides [2004, szerk.]; *European Collaboration in Research and Development*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Cantwell, J., S. Iammarino [2003]; *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation*, Routledge, London, UK
- Carlsson, B., R. Stankiewicz [1995]; On the nature, function and composition of technological systems. In: Carlsson B. (szerk.), *Technological Systems and Economic Performance*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Castells, M. [1996]; *The rise of the network society*, Blackwell, Oxford.

- Chesnais, F. [1992]; National Systems of Innovation. Foreign Direct Investment and the Operations of Multinational Enterprises, in: B.-A. Lundvall (szerk.), *National Systems of Innovation – Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter, London, UK, pp. 265-295.
- Chesnais, F., G. Ietto-Gillies, R. Siminetti [2000, szerk.]; *European Integration and Global Corporate Strategies*, Routledge, London.
- Chesbrough, H. [2003]; *Open Innovation*, Harvard Business School Press, Boston.
- Chikán A. [1997]; Vállalati hálók a magyar gazdaságban. *Gazdaság-Vállalkozás-Vezetés*, 6-7.sz., pp. 25-33.
- Coase, R. [1937]; The Nature of the Firm, *Economica* Vol. 4, pp. 386-404.
- Coe, N. M., T. G. Bunnell [2003]; 'Spatializing' knowledge communities: towards a conceptualization of transnational innovation networks, *Global Networks*, Vol. 3, Nr. 4, pp. 437-456.
- Cohen, W. M., D. A. Levinthal [1990]; Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, Nr. 1, pp. 128-152.
- Coleman, J. [1988]; Social Capital in the Creation of Human Capital, *American Journal of Sociology*, Vol. 94, pp. 95-120.
- Colombo, M. G. [1998]; *The Changing Boundaries of the Firm: Explaining Evolving Inter-Firm Relations*, Routledge, London
- Cooke, P. [2001]; Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, Nr. 4, pp. 945-974.
- Cooke, P. [1997]; Regions in a Global Market: the Experiences of Wales and Baden-Württemberg, *Review of International Political Economy*, Vol. 4, nr. 2, pp. 349-381.
- Coombs, R., A. Richards, P. P. Saviotti, V. Walsh [1996, szerk.]; *Technological Collaboration. The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Cowan, R. [2004]; *Network models of innovation and knowledge diffusion*, MERIT – Infonomics Research Memorandum Series, Maastricht.
- Csizmadia Z. [2004]; *Az innováció hálózati alapú megközelítése*, MTA RKK NYUTI, www.socialnetwork.hu

- Czakó, Á., Sík E. [1995]; A hálózati tőke szerepe Magyarországon a rendszerváltás előtt és után, 2000, Vol. 7, pp. 3-12.
- Deroian, F., Z. M'Chirgui, C. Milelli [2007] *Evidences on inter-firm R&D partnerships in three high-tech industries*, EconomiX Working Paper, University Paris X-Nanterre, <http://economix.u-paris10.fr>
- Dodgson, M., D. Gann, A. Salter [2005]; *Think, Play, Do: Innovation, Technology and Organization*, Oxford University Press, New York.
- Dosi G. [2000, szerk.]; *Innovation, Organisation and Economic Dynamics*, Edward Elgar Publishing Ltd, Cheltenham.
- Dosi, G., R. Nelson [2000]; An Introduction to Evolutionary Theories in Economics in G. Dosi (szerk.) *Innovation, Organisation and Economic Dynamics*, Edward Elgar Publishing Ltd, Cheltenham, pp. 327-346.
- Dosi, G. [1988]; Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, Nr. 3, pp. 1120-1171.
- Dunning, J.H. [1995]; Reappraising the eclectic paradigm in an age of alliance capitalism, *Journal of International Business Studies*, Vol 26, pp 461-491.
- Dyker, D., A. Nagy, P. Stanovnik, J. Turk, H. Usenik, P. Vince [2003]; 'East'-'West' networks and their alignment: industrial networks in Hungary and Slovenia, *Technovation*, Vol. 23, pp. 603-616.
- Economides, N. [1996]; The Economics of Networks, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14, Nr. 2, pp.
- Edquist, Ch. [1997, szerk.]; *Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations*, Pinter, London.
- Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont [2008]; Éves Jelentés 2007. BMGE EJIT, Budapest.
- Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont [2007]; Éves Jelentés 2006. BMGE EJIT, Budapest.
- Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont [2006]; Éves Jelentés 2005. BMGE EJIT, Budapest.
- Eparvier, P. [2005]; Methods of evolutionism and rivalry with neoclassical analysis. The example of the National System of Innovation concept, *Journal of Economic Methodology*, Vol. 12, Nr. 4, pp. 563-579.
- Ernst, D., L. Kim [2002]; Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation, *Research Policy*, Vol. 31, pp. 1417-1429.

- Etzkowitz, H. [2008]; *The triple helix: university-industry-government innovation in action*, Routledge, London.
- Etzkowitz, H., L. Leydesdorff [2000]; The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations, *Research Policy*, Vol. 29, pp. 109-123.
- Etzkowitz, H., L. Leydesdorff [1995]; The triple helix– university–industry–government relations: a laboratory for knowledge-based economic development, *EASST Review*, Vol. 14, Nr. 1, pp. 14–19.
- European Innovation Scoreboard [2008]; <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=437&parentID=51>
- Fagerberg, J., D. C. Mowery, R. Nelson [2005, szerk.]; *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Fagerberg, J. [2003]; Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 13, pp. 125-159.
- Farkas, J. [2002]; Az innovációpolitika társadalmi meghatározottsága, *Szociológiai Szemle*, 2002/2, pp. 77-98.
- Farkas, J. [1974]; *Az ötlettől a megvalósulásig. Kutatási eredmények alkalmazásának társadalmi-szervezeti-személyi feltételei a vegyiparban*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Farkas, J., és Tamás, P. [1981]; *A tudomány erőforrásai. Tanulmányok a regionális kutatószervezés és a gazdasági tervezés összefüggéseiről*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Faulkner, W. [1994]; Conceptualizing Knowledge Used in Innovation: A Second Look at the Science-Technology Distinction and Industrial Innovation, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 19, pp. 425-458.
- Festinger, L. [1949]; The analysis of sociograms using matrix algebra, *Human Relations*, Vol. 2, pp. 15-158.
- Festinger, L. [1954]; A theory of social comparison processes, *Human Relations*, Vol. 7, pp. 117-140.
- Fisher, M. M. [2002]; The new economy and networking in Jones, D.C., Steil, B., Litan, R.E., Freeman, R.B. és Brynjolfsson, E. (szerk.): *Handbook of Economics in the Information Age*. Academic Press

- Forsman, M., N. Solitander [2003]; Knowledge transfer in clusters & networks – An interdisciplinary conceptual analysis, *Journal of International Business Studies*, Special Literature Review, www.jibs.net.
- Freeman, C., L. Soete [1997]; *The economics of industrial innovation*, 3rd Edition, Pinter Publishers, London.
- Freeman, C. [1991]; Networks of innovators: a synthesis of research issues, *Research Policy*, Vol. 20, pp. 499–514.
- Freeman, Ch. [1987]; *Technology policy and economic performance – Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London.
- Fukuyama, F. [1995]; *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, Hamis Hamilton, London.
- Fulmer, R. M., P. Gibbs, J. B. Keys [1998]; The Second Generation Learning Organizations: New Tools for Sustaining Competitive Advantage, *Organizational Dynamics*, Vol. 27, nr. 2, pp. 6-20.
- Gemünden, H. G., T. Ritter [1997]; Managing Technological Networks: The Concept of Network Competence in H. G. Gemünden, T. Ritter, A. Walter (szerk.) *Relationships and Networks in International Markets*, Pergamon, London, pp. 294-304.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott és M. Trow [1994]; *The new production of knowledge – The dynamics of science and research in contemporary societies*, Sage Publications, London.
- Gilsing, V. [2005]; *The Dynamics of Innovation and Inter-firm Networks. Exploration, Exploitation and Co-Evolution*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Granovetter, M. [1991]; A gyenge kötések ereje – A hálózatelemzés felülvizsgálata, in Tardos, R., Angelusz, R. (szerk.), *Társadalmak rejtett hálózata*, MKI, Budapest, pp. 371-400.
- Granovetter, M. [1985]; Economic action, social structure and embeddedness, *American Journal of Sociology*, Vol. 91, pp. 481-510.
- Granovetter, M. [1973]; The Strength of weak ties, *The American Journal of Sociology*, Vol. 78, No. 6, pp. 1360-1380

- Granstrand, O., L. Hakanson, S. Sjolander [1993]; Internationalization of R&D – a survey of some recent research, *Research Policy*, Vol. 22, Nr. 5-6, pp. 413-430.
- Grossman, G. M., E. Helpman [1994]; Endogenous Innovation in the Theory of Growth, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, Nr. 1, pp. 23-44.
- Grosz, A. [2000]; Ipari klaszterek, *Tér és társadalom*, XIV. évf. nr. 2-3, pp. 43-52
- Gulati R. [1995]; Social structure and alliance formation pattern: A longitudinal analysis, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 40, pp. 619-642
- Gulati, R., N. Nohria, A. Zaheer [2000]; Strategic Networks, *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 203-215.
- Gyukits, Gy., Szántó Z. [1998]; Privatizáció és társadalmi tőke. Gazdasági folyamatok beágyazottsága egy kórházi osztály privatizációs kísérletének példáján, *Szociológiai Szemle* 1998/3, pp. 83-98.
- Hagedoorn, J., D. Cloudt, H. v. Kranenburg [2005]; *The Strength of R&D Network Ties in High-tech Industries – A Multi-dimensional Analysis of the Effects of Tie Strength on Technological Performance*, www.sussex.ac.uk/spru/documents/hagedoorn.doc
- Hagedoorn, J. [1995]; Strategic technology partnering during the 1980s: trends, networks and corporate patterns in non-core technologies, *Research Policy*, vol. 24, pp. 207-231.
- Hagedoorn, J. [1993]; Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp. 371–385.
- Hagedoorn, J. [2002]; Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960, *Research Policy*, Vol. 31, pp. 477-492.
- Hagedoorn, J., A. N. Link, N. S. Vonortas [2000]; Research Partnerships, *Research Policy*, Vol. 29, pp. 567-586.
- Hamalainen, T. J., G. Schienstock [2001]; The comparative advantage of networks in economic organisation: efficiency and innovation in highly specialized and uncertain environments in *Innovative networks: co-operation in national innovation systems*, OECD, OECD Publishing, pp. 17-48.
- Havas A. [2000]; Local, Regional and Global Production Networks: Reintegration of the Hungarian Automotive Industry, in von Hirschhausen, C. and J. Bitzer

- (szerk.) *The Globalization of Industry and Innovation in Eastern Europe – From Post-Socialist Restructuring to International Competitiveness*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 95-128.
- Heider, F. [1958]; *The psychology of interpersonal relations* New York, Wiley
- Howells, J., J. Michie [1997]; *Technology, Innovation and Competitiveness*. Edward Elgar, Cheltenham
- Höhmnn, H-H., F. Welter [2004]; *Enterpreneurial Strategies and Trust. Structure and Evolution of Entrepreneurial Behavioural Patterns in „Low Trust” and „High Trust” Environments of East and West Europe*. Arbeitspapiere und Materialien, Forschungstelle Osteuropa Bremen, No. 54.
- ICEG [2006]; *A beszállítói programoktól a klasztertámogatásig: nemzetközi tapasztalatok, hazai lehetőségek*. Budapest, 2006.
- Inzelt, A. [2008]; „Strengthen and Upgrade Regional Capabilities (Regional University Knowledge Centre Program in Hungary)” *Romanian Journal of Economics*, vol. 26, 2008 June, pp. 133-154.
- Inzelt, A. [2007]; *Technológiai haladás és társadalmi fejlődés*, MTA Doktori Értekezés, Budapest.
- Inzelt, A. [2004a]; The evolution of university-industry-government relationships during transition, *Research Policy*, Vol. 33, pp. 975-995.
- Inzelt, A. [2004b]; Az egyetemek, a vállalkozások és a kormányzati kapcsolatok fejlődése az átmenet idején, *Közgazdasági Szemle*, LI. Évf. 870-894. old.
- Inzelt, A. [2003]; Foreign involvement in acquiring and producing new knowledge: the case of Hungary in J. Molero, J. Cantwell (szerk.) *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 234-267.
- Inzelt, A. [2000]; Foreign direct investment in R&D: skin-deep and soul-deep cooperation, *Science and Public Policy*, Vol. 27, nr.4, pp. 241-251.
- Inzelt, A. [1998, szerk.]; *Bevezetés az innovációmenedzsmentbe*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Jensen, M.B., B. Johnson, E. Lorenz, B-A. Lundvall [2007]; Forms of knowledge and modes of innovation, *Research Policy*, Vol. 36, pp. 680-693.
- Johnson, B., B-A. Lundvall [2002]; Why all this fuss about codified and tacit knowledge?, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 11, Nr. 2, pp. 245-262.

- Johnson, B., B-A. Lundvall [1992]; "Closing the Institutional Gap?", *Revue D'Economie Industrielle*, No. 59. pp. 111-131.
- Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont [2008]; Éves Jelentés 2007, Széchenyi István Egyetem, Győr.
- Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont [2007]; Éves Jelentés 2006, Széchenyi István Egyetem, Győr.
- Kim, L., R. R. Nelson [2000, szerk.]; *Technology, Learning and Innovation – Experiences of newly industrializing economics*, Cambridge University Press, New York.
- Kis, J. [2005]; *Az innováció és a technológiai fejlődés elmélete az evolucionista közgazdaságtanban*. BCE Műhelytanulmányok, Világgazdaságtan Intézet, 59. sz.
- Klimkó G. [2001]; *A szervezeti tudás feltérképezése*, PhD értekezés, BKÁE, Budapest.
- Kline, S. J.. and N. Rosenberg [1986]; An overview of innovation in R. Landau, R. Rosenberg (szerk.) *The Positive Sum Strategy*, National Academy Press, Washington.
- Kocsis É., Szabó K. [1999]; *Tanuló vállalatok – sikeres üzleti hálózatok* OMFB, Budapest.
- Kogut, B., U. Zander [1996]; What Do Firms Do? Coordination, Identity and Learning, *Organization Science*, Vol. 7, pp. 502-518.
- Kogut, B., U. Zander [1992]; Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology, *Organization Science*, Vol. 3, pp. 383-397.
- Kreis-Hoyer, P., J. Grünberg [2002]; Inter-Organizational Knowledge Networks: A Theoretical Foundation in *IMC Working Papers*, no. 3, European Business School, Oestrich-Winkel.
- KSH [2008a]; *Kutatás és Fejlesztés 2007*, KSH, Budapest.
- KSH [2008b]; *A gazdasági fejlődés regionális különbségei Magyarországon 2007-ben*, KSH, Debrecen
- KSH [2008c]; *A vállalkozások regionális különbségei Magyarországon*, KSH, Győr.
- KSH [2006]; *Innováció 2004*, KSH, Budapest
- KSH [2005a]; *Nyugat-Dunántúl gazdasági szervezetei, TOP50*, KSH Győri Igazgatóság, Győr
- KSH [2005b]; *Nyugat-Dunántúl ipara – ipari parkok*, KSH Győri Igazgatóság, Győr

- Kuczi, T., Cs. Makó [1996]; Toward industrial districts? Small firm networking in Hungary, in Grabher, G., Stark, D. (szerk.) *Legacies, Linkages, Localities: Restructuring networks in post-socialist economies* Oxford University Press, Oxford
- Lemmens, Ch. [2004]; *Innovation in technology alliance networks*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Lengyel B., L. Leydesdorff [2008]; A magyar gazdaság tudásalapú szerveződésének mérése – Az innovációs rendszerek szinergiáinak térbelisége, *Közgazdasági Szemle*, LV. évf., pp. 522-547.
- Letenyei L. [2002]; Helyhez kötött kapcsolatok. Egy társadalmi kapcsolathálón alapuló magyarázat a földrajzi munkamegosztás kialakulására, *Közgazdasági Szemle*, XLIX. évf., pp. 875-888.
- Letenyei L. [2000]; Regionális társadalmi hálózatok. A kapcsolatháló elemzés alkalmazásának lehetőségei a regionális fejlesztésben, *Falu, Város, Régió*, 2000/6, pp. 20-25.
- Leydesdorff, L., M. Meyer [2003]; The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: Introduction to the Topical Issue, *Scientometrics*, Vol. 58 , nr.2, pp. 191-203.
- Lundvall, B-A. [2006]; *Nation states, social capital and economic development – a system's approach to knowledge creation and learning*. Development Research Series, Research Center on Development and International Relations (DIR), Working Paper No. 135, Aalborg.
- Lundvall, B-A. [2005]; *Interactive Learning, Social Capital and Economic Performance*. Konferenciaelőadás: Advancing Knowledge and the Knowledge Economy Conference. January 10-11. 2005, Washington
- Lundvall, B-A. [2000]; From the Economics of Knowledge to the Learning Economy in *Knowledge management in the learning economy*, OECD, Paris
- Lundvall, B-A. [1996]; *The Social Dimension of the Learning Economy*, DRUID Working Paper, No 1, University, Department of Business Studies, Aalborg
- Lundvall, B-A. [1992, szerk.]; *National Systems of Innovation – Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Publishers, London, UK

- Lundvall, B-A. [1988]; Innovation as an Interactive Process – from User-Producer Interaction to the National System of Innovation in G. Dosi, et al. (szerk.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.
- Lundvall, B-A., B. Johnson, [1994]; The learning economy, *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, No. 2, pp. 23-42.
- Malerba, F. [2002]; Sectoral systems of innovation and production, *Research Policy*, Vol. 31, pp. 247-264.
- Malerba, F., L. Orsenigo [1997]; Technological regimes and sectoral patterns of innovative activities, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 6, pp. 83–117.
- Marshall, A. [1923]; *Money, Credit and Commerce*, Macmillan, London
- Metcalf, S. [1995]; The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives, in P. Stoneman (szerk.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell Publishers, Oxford.
- Milgram, S. [1967]; The Small-world Problem. *Psychology Today*. Vol. 1, pp. 60-67.
- Mizruchi, M. S., J. Galaskiewicz [1994]; Networks of Interorganizational Relations. In Wassermann, S., J. Galaskiewicz (szerk.) *Advances in Social Network Analysis*, Sage Publications.
- Moreno, J. L. [1934]; *Who Shall Survive?*, Nervous and Mental Disease Publishing Company, Washington, DC.
- Mytelka, L. K. [2001]; Mergers, Acquisitions and Inter-firm Technology Agreements in the Global Learning Economy in D. Archibugi, B-A. Lundvall (szerk.) *The Globalizing Learning Economy. Major Socio-economic Trends and European Innovation Policy*, Oxford University Press, Oxford, pp. 127-146.
- Mytelka, L. K. [1991, szerk.]; *Strategic partnerships. States, Firms and International Competition*. Pinter Publishers, London.
- Nahapiet, J. and S. Ghoshal [1998]; Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage, *Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 2, pp. 242-266.
- Narula, R., J. Hagedoorn [1999]; Innovating through alliances: moving toward international partnerships and contractual agreements, *Technovation*, Vol. 19, pp. 283-294.

- Nelson, R. [1993, szerk.]; *National Innovation Systems*, Oxford University Press, New York
- Nelson, R., S. Winter [1982]; *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge
- Nooteboom, B. [1999]; Innovation, learning and industrial organization, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23, pp. 127-150.
- Nonaka, I. [1998]; The Knowledge Creating Company, *Harvard Business Review on Knowledge Management*, Harvard Business School Press, Boston.
- Nonaka, I. [1994]; A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, Vol, 5, Nr. 1, pp. 11-37.
- Nonaka, I., H. Takeuchi [1995]; *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, New York.
- North, D. [1990]; *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- OECD [2008]; *OECD Reviews of Innovation Policy – Hungary*, OECD, Paris.
- OECD [2001]; *Innovative Networks – Co-operation in National Innovation Systems*, OECD, Paris.
- OECD [1996]; *The Knowledge Based Economy*, OECD, Paris.
- Ohmae, K. [1990]; *The borderless world*, Harper, New York.
- Oliver, C. [1990]; Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions, *Academy of Management Review*, Vol. 15, Nr. 2, pp. 241-265.
- Orbán A., Szántó Z. [2005]; Társadalmi tőke, *Erdélyi Társadalom* 2005/2. pp. 55-70.
- Özman, M. [2006]; Networks and Innovation: A Survey of Empirical Literature, *BETA Working Paper*, <http://cournot2.u-strasbg.fr/users/beta/publications/2006/2006-07.pdf>
- Polányi, M. [1967]; *The Tacit Dimension*, Routledge & Kegan Paul Ltd, London.
- Powell, W.W. [1998]; Learning from collaboration: knowledge networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. *California Management Review*, vol. 40, nr. 3, pp. 224–240.
- Putnam, R. D. [1993]; The Prosperous Community: Social Capital and Public Life, *American Prospect*, Vol. 13, pp. 35-42.
- Putnam, R. D. [2000]; *Bowling alone – The collapse and revival of American community*, Touchstone, New York.

- Pyka, A. [2002]; Innovation Networks in Economics: From the Incentive-based to the Knowledge-based Approaches, *European Journal of Innovation Management*, Vol. 5, Issue 3, pp. 152-163.
- Quinn, J.B., P. Anderson, S. Finkelstein [1997]; Managing intellect. In Tushman M., P. Anderson (szerk.). *Managing Strategic Innovation and Change: A Collection of Readings*, Oxford University Press: New York; pp. 506-523.
- Radosevic, S. [1999]; Restructuring and reintegration of S&T systems in economies in transition, Final Report, *TSER project*, SPRU, Brighton
- Richter, F. J. [2000]; *Strategic Networks – The art of Japanese Interfirm Cooperation*, International Business Press, New York.
- Rogers, E. [1995]; *Diffusion of Innovations*, Fourth Edition, Free Press, New York.
- Romer, P. M. [1990]; Endogenous Technological Change, *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, Nr. 5, pp. 71-102.
- Romer, P. M. [1986]; Increasing Returns and Long-Run Growth, *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, Nr. 5, pp. 1002-1037.
- Rothwell, R. [1994]; "Towards the fifth-generation innovation process", *International Marketing Review*, Vol. 11, pp.7 - 31.
- Rugman, A., J. D'Cruz [1996]; The theory of the flagship firms, Institute of International Business, *Innovation and International Business*, Vol. 2, pp. 665-688.
- Sako, M. [1998]; Does trust improve business performance? in C. Lane, R. Buchman (szerk.) *Trust within and between organizations. Conceptual issues and empirical applications*, Oxford University Press, New York.
- Sako, M. [1992]; *Prices, quality and trust – Inter-firm relations in Britain and Japan*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sass, M. [2003]; Versenyképesség és a közvetlen külföldi működőtőke-befektetésekkel kapcsolatos gazdaságpolitikák, *PM Kutatási Füzetek*, 3. szám, 2003 szeptember, www.pm.gov.hu/Dokumentumok/Seo/fuzetek.htm
- Saviotti, P. P. [2007]; On the dynamics of generation and utilisation of knowledge: The local character of knowledge, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 18, Nr. 4, pp. 387-408.
- Schumpeter, A. J. [1934]; *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.

- Scott, J. [2000]; *Social Network Analysis: a Handbook*, (2nd edition) Sage Publications, London
- Scott, W. R. [1987]; The Adolescence of Institutional Theory, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 32, No. 4 (Dec., 1987), pp. 493-511.
- Senge, P. M. [1998]; *Az ötödik elem*, HVG, Budapest
- Senker, J., W. Faulkner [1996]; Networks, tacit knowledge and innovation, in: Coombs, R., A. Richards, P. P. Saviotti, V. Walsh (szerk.) *Technological Collaboration – The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 76-97.
- Soete, L. [1991]; *National Support Policies for Strategic Industries: The International Implications*, Working Paper, 91-006, MERIT, Maastricht.
- Szabó Katalin (1998): Üzleti hálózat - a társaságok 21. századi architektúrája. *Társadalmi Szemle*, Vol. 53, nr. 5, pp. 33-34.
- Szalavetz, A. [2003] Hálózati szerveződés az „új gazdaságban” – a világgazdaság centrumán belül és azon kívül, Információs társadalom, *Információs társadalom*, vol. 3, nr. 1, pp. 96-110.
- Szanyi, M. [2008]; Klaszterekről a pólusprogram kapcsán, *Kihívások*, No. 191, MTA Világgazdasági Kutatóintézet, Budapest.
- Szanyi, M. [2001]; Stratégiai szövetségek és tartós vertikális kapcsolatok a magyar gazdaságban. *Vezetéstudomány*, vol. 32, nr. 1, pp. 31-37.
- Szántó, Z., Tóth I. Gy. [1993]; Társadalmi hálózatok elemzése,. *Társadalom és Gazdaság*, 1993/1, pp. 33-55.
- Szilasi, P. T. [2007]; *A Járműipari Regionális Tudásközpont két éves működésének áttekintése*, Tech4Auto 2007, 20 September 2007, Győr.
- Tamás P. [1995, szerk.]; *Innovációs folyamatok a magyar gazdaságban*, OMFB, Budapest.
- Tardos, R. [1995]; Kapcsolathálózati megközelítés: új paradigma?, *Szociológiai Szemle* 1995/4, pp. 73-81.
- Thompson, G. F., [2003]; *Between Hierarchies and Markets. The Logic and Limits of Network Forms of Organisation*, Oxford University Press, New York.
- Tijssen, R. J. W. [1998]; Quantitative assessment of large heterogeneous R&D networks: the case of process engineering in the Netherlands, *Research Policy*, Vol. 26, pp. 791-809.

- Van der Steen, M. [1999]; *Evolutionary Systems of Innovation; A Veblenian-oriented Study into the Role of the Government Factor*, Van Gorcum Publishers, The Netherlands.
- Vilmányi M. [2004]; Szervezeti tanulás, hálózati kompetencia, bizalom in Czagány L, Garay L. (szerk.) *A szociális identitás, az információ és a piac*, SZTE, JATEPrestit, Szeged, pp. 186-200.
- Vince, P. [2009]; Állami kezdeményezés-vállalati közreműködés. Az egyetemek és az ipar K+F együttműködésének új formájáról, *Közgazdasági Szemle*, megjelenés alatt
- Von Tunzelmann, N., U. Varblane, D. Dyker, D. Tamm [2007]; *Can the national innovation systems of the new EU member-states be improved?*, U-Know Kutatási jelentés, kézirat
- Von Tunzelmann, N. [2004]; Network alignment in the catching-up economies of Europe, in F. McGowan, S. Radošević, N. Von Tunzelmann (szerk.) *The Emerging Industrial Structure of the Wider Europe*, Routledge, London, pp. 23-37.
- Wasserman, S., K. Faust, [1994]; *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Weingart, P. [1999]; Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode. *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 3/4, 8. pp. 48–57.
- Williamson, O. E. [1975]; *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York.
- Williamson, O. E. [1996]; *The Mechanisms of Governance*, Oxford University Press, New York.

A kutatásban közreműködött interjúalanyok

Dr. Czinege Imre (SZE-AJT)

Dr. Bokor József (MTA SZTAKI)

Horváth Szabolcs (Borsodi Műhely Kft.)

Dr. Kardos Károly (SZE rektorhelyettes)

Klementis Ottó (VisioCorp Bt.)

Kolonics Krisztián (Informin.hu Kft)

Ódor Zoltán (VisioCorp Bt.)

Dr. Palkovics László (Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.)

Stasztny Péter (VisioCorp Bt.)

Dr. Stukovszky Zsolt (BMGE, EJJT)

dr. Szalay Zsolt (Inventure Kft.)

Szilasi Péter Tamás (SZE-JRET)

Szócs Károly (Rába Futómű Kft.)

dr. Wahl István (ThyssenKrupp-Presta Kft.)

A Szerző e témában közölt publikációi

Cikkek, könyvfejezetek:

Magyarul:

Csonka, L. [2009]; Hálózatok az autóiparban: tanulás a kutatás-fejlesztés és innováció érdekében, *Külgazdaság*. (leadott kézirat)

Csonka, L. [2009]; Azonos forma más tartalommal: autóipari tudásközpontok Magyarországon, *Európai Tükör*. (leadott kézirat)

Csonka, L. [2007]; „Egyetemek és vállalkozások átalakuló K+F kapcsolatai” in *Külgazdaság*, LI. évf, nr. 3-4, pp. 39-50.

Angolul:

Csonka, L. [2009]; The role of R&D networks in strengthening knowledge base and local R&D capabilities: The case of Regional University Knowledge Centre for Vehicle Industry, *Industry and Innovation*. (leadott kézirat)

Inzelt, A. Csonka, L. [2008]; Strengthening and Upgrading Regional Knowledge Capabilities in Hungary. W. L. Filho, M. Weresa (szerk.) *Fostering Innovation and Knowledge Transfer in European Regions*, Peter Lang, Frankfurt am Main, pp. 109-138.

Csonka, L. [2005]; Review Essay: A unique source of information on collaboration in *Science and Public Policy*, vol. 33, nr. 9, pp. 697-700.

Konferenciaelőadások:

Angolul:

Csonka, L. [2008]; „The role of R&D networks in strengthening knowledge base and local R&D capabilities: The case of regional university knowledge centre for vehicle industry”, *PRIME: Europe-Latin America Conference on Science and Innovation Policy*, 2008. szeptember 24-26, Mexikóváros.

Csonka, L. [2008]; „Building knowledge base through R&D networking: Enterprises in the Regional University Knowledge Centre for Vehicle Industry”, *Globelics Academy 2008*, június 2-13, Tampere

- Csonka, L. [2007]; „Social embeddedness of R&D and innovation networks: the case of AVVC”, Konferenciaelőadás: *4th PRIME PhD Conference*, 2007 június 21-23, Budapest
- Csonka, L. [2007]; „The role of R&D networks in upgrading domestic RTDI capabilities”, *2007 PRIME Pisa Annual Meeting PhD Poster Competition*, 3. helyezett, 2007. jan. 29. – febr. 1, Pisa.
- Csonka, L. [2007]; „The role of R&D networks in upgrading domestic RTDI capabilities”, *2007 PRIME Pisa Annual Meeting PhD Poster Competition*, 3. helyezett, 2007. jan. 29. – febr. 1, Pisa.
- Csonka, L. [2006]; „The role of networks in upgrading R&D and innovation capabilities in Hungary”, *3rd PRIME PhD Conference*, 2006 jún. 14-16, Koppenhága
- Csonka, L. [2004]; „Hungarian R&D at the light of EU Benchmarking”, *PRIME – STEPS Seminar on S&T and Innovation Indicators*, 2004. október 10-12, Kijev.

Tanulmányok:

Magyarul:

- Csonka, L. [2007]; „Egyetemek és vállalkozások K+F kapcsolata: az Elektronikus Jármű és Járműirányítási Tudásközpont”, Esettanulmány a „*Versenyképes integrálódás az Európai Kutatási Térségbe*” c. kutatáshoz, NKTH, 5/123/2004, 2004-2007

Angolul:

- Gál. Z., Csonka, L. [2006]; “Case Study Regional Report: Dél-Dunántúl (Hungary)” in *RIP-WATCH: Analysis of the Regional Dimension of Investment in Research*, ERAWATCH Network Asbl tanulmány az IPTS, EC részére, <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=intService.home>